



PRÉFET DE L'AVEYRON – PRÉFET DU LOT

Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement
Direction écologie

Arrêté inter-préfectoral n° 12-2018-11-26-002

portant prescriptions complémentaires au titre des espèces et habitats d'espèces protégées à l'arrêté inter-préfectoral n° 2015076-0010 du 17 mars 2015 relatif au projet de centrale hydroélectrique de Toirac sur les communes d'Ambeyrac (12) et de Larroque-Toirac (46)

La préfète de l'Aveyron,
Chevalier de la Légion d'Honneur

Le préfet du Lot,
Chevalier de la Légion d'Honneur
Officier de l'Ordre national du Mérite

Vu le code de l'environnement, et notamment ses articles L. 411-1, L. 411-2, R. 411-1 à R. 411-14, L. 181-14 et R 181-45 ;

Vu le décret n° 97-34 du 15 janvier 1997 relatif à la déconcentration des décisions administratives individuelles et le décret n° 97-1204 du 19 décembre 1997 pris pour son application ;

Vu l'arrêté interministériel du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection ;

Vu l'arrêté ministériel du 19 février 2007 modifié relatif aux conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement ;

Vu l'arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection ;

Vu l'arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection ;

Vu l'arrêté interministériel du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection ;

Vu l'arrêté interministériel du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection ;

Vu l'arrêté inter-préfectoral n° 2015076-0010 du 17 mars 2015 portant autorisation à l'utilisation des eaux de la rivière le lot pour produire de l'énergie électrique sur la centrale de Toirac relatif à l'autorisation au titre des articles L.214-1 à L.214-6, R214-6 à R214-56, R214-71 à R214-85 et R 214-112 et suivants du code de l'environnement ;

Vu la demande de dérogation déposée le 05 janvier 2018 par la société Prodelec One pour la capture, l'enlèvement, la destruction, la perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées, la destruction, l'altération, la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces animales protégées, dans le cadre de la création d'une centrale hydroélectrique ;

Vu le dossier de saisine du Conseil National de la Protection de la Nature (CNP) relatif à la demande de dérogation aux interdictions concernant les espèces protégées, établi le 05 janvier 2018 sous la coordination du bureau d'étude Rural Concept et joint à la demande de dérogation de la société Prodelec One ;

Vu l'avis favorable sous réserves du directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement d'Occitanie en date du 23 avril 2018 ;

Vu la consultation publique réalisée sur le site internet de la DREAL Occitanie du 08 juin au 22 juin 2018 inclus et n'ayant conduit à aucune observation ;

Vu l'avis favorable sous conditions du CNPN en date du 27 juin 2018 ;

Vu la note en réponse de la société Prodelec One à l'avis du CNPN transmise le 10 juillet 2018 ;

Vu l'avis conforme du Ministère de la transition écologique et solidaire du 29 octobre 2018 ;

Considérant que parmi les 55 espèces de faune protégées concernées par la demande de dérogation, la demande porte sur les interdictions relatives à la Loutre d'Europe – *Lutra Lutra*, espèce pour laquelle la dérogation relève de la responsabilité du ministre en charge de l'environnement ;

Considérant la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte qui vise à permettre à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et à la préservation de l'environnement, ainsi qu'à renforcer son indépendance énergétique tout en offrant à ses entreprises et ses citoyens l'accès à l'énergie à un coût compétitif ;

Considérant que sur la base d'une production annuelle moyenne de 4 900 000 kWh et avec une consommation moyenne de 6 762 kWh par famille, le projet sera en mesure d'alimenter 724 foyers soit environ 1 700 habitants ;

Considérant que la construction de la centrale hydroélectrique, mais aussi son exploitation, permettent de créer puis maintenir des emplois locaux, non délocalisables ;

Considérant que par cette appropriation de l'énergie à l'échelle des territoires, l'ouvrage représente une contribution financière significative pour la collectivité dans son ensemble, par le biais des taxes, redevances et impôts locaux ;

Considérant que l'enlèvement et l'évacuation des déchets flottants dans la gestion courante de l'ouvrage participe au développement durable ;

Considérant que les associations locales de loisirs pourront bénéficier de l'ouvrage de passe à canoës, prévu par le projet, pour le développement de cette activité sur ce tronçon ;

Considérant les mesures pour éviter, réduire et compenser les impacts du projet sur les espèces protégées proposées dans le dossier de demande de dérogation, reprises et complétées aux articles et annexes suivants ;

Considérant dès lors que ce projet correspond à des raisons impératives d'intérêt public majeur ;

Considérant après étude des contraintes environnementales et techniques qu'il n'existe pas de solution alternative satisfaisante au projet ;

Considérant que compte tenu des impacts du projet sur les populations et habitats d'espèces protégées, les mesures définies à l'article 9 de l'arrêté interpréfectoral du 17 mars 2015 doivent être complétées par des mesures complémentaires d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi ;

Considérant que ces mesures complémentaires, au regard de leur nature, ne peuvent être considérées comme entraînant une modification substantielle de l'arrêté initial du 17 mars 2015 ;

Considérant que la société Prodelec One a répondu aux réserves émises par le CNPN et la DREAL Occitanie dans une note complémentaire intégrée au présent arrêté ;

Considérant que dans ces conditions la dérogation ne nuit pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces inscrites dans le dossier de demande de dérogation, dans leur aire de répartition naturelle ;

Sur proposition des secrétaires généraux des préfectures de l'Aveyron et du Lot :

Arrêtent :

Art. 1^{er}. – Une dérogation à la protection stricte des espèces de faune et de flore sauvages, dont les listes sont fixées par arrêtés interministériels, est accordée à la société Prodelec One - 18 rue Hubert Bouleuz 51240 CHEPY - dans le cadre du projet de création de centrale hydroélectrique sur les communes de Ambeyrac et de Larroque-Toirac, aux conditions détaillées ci-après, et sous réserve de la bonne mise en œuvre de l'ensemble des mesures prescrites dans cet arrêté portant sur les espèces protégées listées en **annexe 1**, soit 55 espèces :

- Insectes (3 espèces),
- Reptiles (1 espèces),
- Amphibiens (5 espèces),
- Oiseaux (30 espèces).
- Mammifères hors chiroptères (1 espèces)
- Chiroptères (13 espèces)
- Poissons (2 espèces)

Cette dérogation est accordée à partir de la date de signature du présent arrêté et pour la période des travaux à l'intérieur du périmètre d'étude défini en **annexe 2** ainsi que pour la durée de mise en œuvre des mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement, de compensation et de suivi listées dans le présent arrêté. Elle cesse d'avoir effet dans le cas où il s'écoulerait un délai de cinq ans avant le début des travaux ou si leur mise en œuvre était interrompue pendant deux ans.

Le bénéficiaire est tenu de respecter les engagements présentés dans son dossier de demande de dérogation repris en annexe du présent arrêté, le cas échéant complétés par les prescriptions des articles et annexes du présent arrêté.

Les travaux effectués pour cet aménagement devront débuter hors période de reproduction de l'avifaune et hors période d'hivernation des amphibiens et reptiles (**voir Annexe 3 -Mesure MR1**)

Art. 2. – Afin de réduire au maximum les impacts des travaux sur les espèces de faune protégées et plus largement sur le milieu naturel, la société Prodelec One et l'ensemble de ses prestataires engagés dans les travaux mettent en œuvre les mesures d'évitement et de réduction (ER) d'impacts suivantes, détaillées et cartographiées en **annexe 3** :

Mesure d'évitement	ME1 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles et évitées
Mesures de réduction	MR1 : Intervention en dehors des périodes sensibles pour la faune
	MR2 : Intégration de passages à faune au projet
	MR3 : Isolation « à sec » des travaux dans le lit du Lot
	MR4 : Prévention de toute destruction de chiroptères en phase de défrichement
	MR5 : Stockage des gros arbres
	MR6 : Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier
	MR7 : Fonctionnement de l'usine
	MR8 : Évitement des travaux nocturnes
	MR9 : Gestion des espèces exotiques envahissantes

Art. 3. – Afin de compenser les impacts résiduels des travaux sur les espèces de faune protégées et plus largement sur le milieu naturel, la société Prodelect One poursuit la mise en œuvre des **mesures de compensation** suivantes, détaillées en **annexe 4** :

Mesures compensatoires	MC1 : Plantation de haies
	MC2 : Création d'un passage à Loutre et d'un îlot
	MC3 : Création de zone de frayère à Vandoise
	MC4 : Restauration de l'annexe hydraulique de Frontenac

Art.4. – Afin de garantir le succès des mesures environnementales et également afin de prendre en compte la biodiversité dans son ensemble, des mesures d'accompagnement, détaillées en **annexe 5**, seront mises en place :

Mesures d'accompagnement	MA1 : Plan d'identification des zones écologiquement sensibles et diffusion auprès des entreprises
	MA2 : Assistance environnementale en phase chantier
	MA3 : Création d'une mare et d'abris pour la petite faune
	MA4 : Démolition de la partie centrale du seuil de Camboulan
	MA5 : Mise en place d'un comité de suivi

Art. 5. – Un écologue compétent, à la fois sur les aspects naturalistes et sur le suivi de chantier, est désigné par la société Prodelec One, en tant que contrôle extérieur environnement, pour assurer le suivi écologique de l'ensemble des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement (**annexe 6**).

Mesures de suivi	MS1 : Suivi de chantier
	MS2 : Suivi des mesures d'évitements, de réduction et d'accompagnement : - suivi espèces (Loutre d'Europe, Odonates, Poissons) - suivi habitats d'espèces (stocks d'arbres, mare et abris petite faune) Voir également annexe 7 « Méthode utilisée pour évaluer les impacts environnementaux du projet de centrale hydroélectrique de Toirac »
	MS3 : suivi des mesures compensatoires : - suivi haies plantées - suivi zone de frayères -suivi annexe hydraulique (physico-chimique et trophique) Voir également annexe 7 « Méthode utilisée pour évaluer les impacts environnementaux du projet de centrale hydroélectrique de Toirac »
	MS4 : suivi des espèces exotiques envahissantes

Cet écologue a également pour mission d'assurer l'application de ces mesures par les prestataires de travaux ou les équipes de la société Prodelec One, et l'information régulière des services de police de la nature et des services de l'État mentionnés à l'article 12. Il met en particulier en place les mesures MA1 et MA2 d'encadrement écologique des travaux.

Les coordonnées de cet écologue sont fournies aux services mentionnés à l'article 12, dès sa désignation par la société Prodelec One, ainsi que le calendrier prévisible de début des opérations, à minima 15 jours avant leur démarrage.

Les données brutes recueillies lors de l'état initial et des suivis sont transmises aux têtes de réseau du Système d'Information sur la Nature et les Paysages en Occitanie et aux opérateurs des PNA des espèces concernées, suivant un format informatique d'échange permettant leur intégration dans les bases de données existantes.

De plus, la société Prodelec One s'engage à mettre en place un comité de suivi, dès le début des travaux, de l'ensemble des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement (**Annexe 5-Mesure d'accompagnement MA5**).

Art. 6. – Tous les éléments nécessaires pour préciser les engagements du dossier de demande de dérogation et les prescriptions du présent arrêté sont validés conjointement par la société Prodelec One et l'État. Il en est de même pour toute modification des mesures visant à éviter, réduire, compenser les impacts sur les espèces protégées prévues par le présent arrêté ainsi que pour les mesures d'accompagnement et de suivi.

Art. 7. – La société Prodelec One est tenue de déclarer aux services de l'État mentionnés à l'article 12, dès qu'elle en a connaissance, les accidents ou incidents intéressant les installations, ouvrages, travaux ou activités faisant l'objet de la présente dérogation, qui sont de nature à porter atteinte aux espèces protégées.

Art. 8. – La mise en œuvre des dispositions définies aux articles 2, 3 et 4 du présent arrêté font l'objet de contrôles par les agents chargés de constater les infractions mentionnées à l'article L.415-3 du code de l'environnement. Ces agents et ceux des services mentionnés à l'article 12 ont libre accès aux installations, ouvrages, travaux ou activités faisant l'objet de la présente dérogation, dans les conditions fixées par le code de l'environnement. Ils peuvent demander communication de toute pièce utile au contrôle de la bonne exécution du présent arrêté. Le non-respect du présent arrêté est puni des sanctions définies à l'article L. 415-3 suscitée.

Art. 9. – La présente dérogation ne dispense pas le demandeur de solliciter les autres accords ou autorisations nécessaires pour les travaux.

Art. 10. – Toutes les dispositions de l'arrêté n°2015076-0010 du 17 mars 2015 et notamment de son article 9 qui ne seraient pas conformes au présent arrêté sont abrogées.

Art. 11. – Les secrétaires généraux des préfectures de l'Aveyron et du Lot, le directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement de la région Occitanie, les directeurs départementaux des territoires de l'Aveyron et du Lot, les chefs des services départementaux de l'Aveyron et du Lot de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, les chefs des services départementaux de l'Aveyron et du Lot de l'Agence Française pour la Biodiversité, les commandants des groupements de gendarmerie de l'Aveyron et du Lot sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs des préfectures de l'Aveyron et du Lot.

Fait à Rodez, le **26 NOV. 2018**

Fait à Cahors, le **14 NOV. 2018**

La Préfète



Catherine Sarlandie de La Robertie

Le Préfet du Lot



Jérôme FILIPPINI

Le présent arrêté peut faire l'objet :

- d'un recours gracieux auprès des Préfets de l'Aveyron et du Lot . Le recours doit être écrit et exposer les arguments et faits nouveaux. Une copie de la décision contestée doit être jointe au recours.
- d'un recours hiérarchique auprès du Ministre de la Transition Ecologique et Solidaire – Hôtel de Roquelaure – 246 boulevard Saint-Germain 75007 Paris. Le recours doit être écrit et exposer les arguments et faits nouveaux.
Une copie de la décision contestée doit être jointe au recours.
- d'un recours contentieux devant le tribunal administratif de Toulouse (68, rue Raymond IV – 31000 Toulouse – tél : 05.62.73.57.57) dans un délai de deux mois courant à compter de sa publication.

Pièces jointes

Annexe 1 : Espèces concernées par la présente dérogation

Annexe 2 : Localisation du périmètre de la dérogation

Annexe 3 : Mesures d'évitement de réduction relatives aux espèces protégées et cartographies associées

Annexe 4 : Mesure de compensation et cartographies associées

Annexe 5 : Mesures d'accompagnement et cartographies associées

Annexe 6 : Mesures de suivi

Annexe 7 : Méthodes utilisées pour évaluer les impacts environnementaux du projet de centrale hydroélectrique de Toirac

Annexe 1 de l'arrêté n°

portant prescriptions complémentaires au titre des espèces et habitats d'espèces protégées à l'arrêté inter-préfectoral n° 2015076-0010 du 17 mars 2015 relatif au projet de centrale hydroélectrique de Toirac sur les communes d'Ambeyrac (12) et de Larroque Toirac (46)

Espèces concernées par la présente dérogation

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Objet de la dérogation			
		Destruction d'habitats d'espèces	Destruction éventuelle d'individus	Perturbation éventuelle d'individus	Déplacement éventuel d'individus
Amphibiens					
<i>Bufo bufo spinosus</i>	Crapaud épineux		x	x	x
<i>Rana temporaria</i>	Grenouille rousse		x	x	x
<i>Pelophylax kl. Esculentus</i>	Grenouille commune		x	x	x
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée		x	x	x
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé		x	x	x
Reptiles		Destruction d'habitats d'espèces	Destruction éventuelle d'individus	Perturbation éventuelle d'individus	Déplacement éventuel d'individus
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles		x	x	x
Poissons		Destruction d'habitats d'espèces	Destruction éventuelle d'individus	Perturbation éventuelle d'individus	Déplacement éventuel d'individus
<i>Leuciscus burdigalensis</i>	Vandoise rostrée	x	x	x	
<i>Salmo trutta fario</i>	Truite de rivière		x	x	
Mammifères		Destruction d'habitats d'espèces	Destruction éventuelle d'individus	Perturbation éventuelle d'individus	Déplacement éventuel d'individus
<i>Lutra lutra</i>	Loutre d'Europe	x		x	

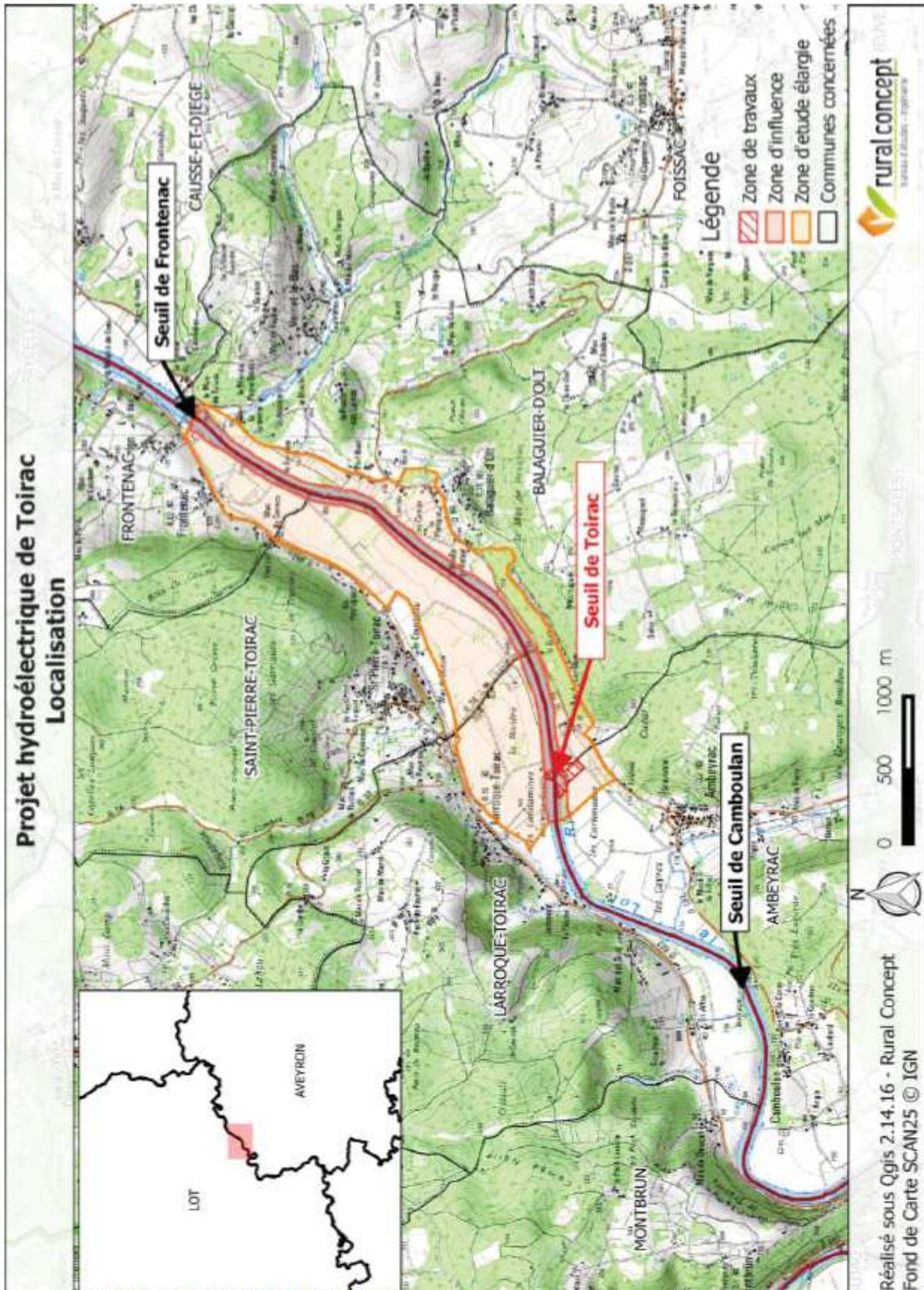
Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe			X	
Miniopterus schreibersii	Minioptère de Schreibers			X	
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	X		X	
Myotis nattereri	Murin de Natterer	X		X	
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	X		X	
Rhinolophus hyposideros	Petit rhinolophe			X	
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	X		X	
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl			X	
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	X		X	
Pipistrellus pygmaeus	Pipistrelle pygmée	X		X	
Hypsugo savii	Vespère de Savi			X	
Plecotus austriacus	Oreillard gris			X	
Plecotus auritus	Oreillard roux			X	
Oiseaux		Destruction d'habitats d'espèces	Destruction éventuelle d'individus	Perturbation éventuelle d'individus	Déplacement éventuel d'individus
Motacilla cinerea	Bergeronnette des ruisseaux			X	
Motacilla alba	Bergeronnette			X	

	grise				
Emberiza cirius	Bruant zizi			x	
Buteo buteo	Buse variable	x		x	
Actitis hypoleucos	Chevalier guignette			x	
Strix aluco	Chouette hulotte	x		x	
Cinclus cinclus	Cincle plongeur			x	
Cuculus canorus	Coucou gris	x		x	
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	x		x	
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	x		x	
Ardea cinerea	Héron cendré			x	
Upupa epops	Huppe fasciée	x		x	
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte			x	
Oriolus oriolus	Loriot d'Europe	x		x	
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	x		x	
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	x		x	
Parus major	Mésange charbonnière	x		x	
Poecile palustris	Mésange nonnette	x		x	
Milvus milvus	Milan royal	x		x	
Picus viridis	Pic vert	x		x	

<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	x		x	
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Pouillot de Bonelli			x	
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	x		x	
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	x		x	
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	x		x	
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	x		x	
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	x		x	
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	x		x	
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	x		x	
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	x		x	
Insectes		Destruction d'habitats d'espèces	Destruction éventuelle d'individus	Perturbation éventuelle d'individus	Déplacement éventuel d'individus
<i>Macromia splendens</i>	Cordulie splendide		x	x	
<i>Gomphus graslinii</i>	Gomphe de Graslin		x	x	
<i>Oxygastra curtisii</i>	Cordulie à corps fin		x	x	

portant prescriptions complémentaires au titre des espèces et habitats d'espèces protégées à l'arrêté inter-préfectoral n° 2015076-0010 du 17 mars 2015 relatif au projet de centrale hydroélectrique de Toirac sur les communes d'Ambeyrac (12) et de Larroque Toirac (46)

Localisation du périmètre de la dérogation





Annexe 3 de l'arrêté n° 12-2018-01

portant prescriptions complémentaires au titre des espèces et habitats d'espèces protégées à l'arrêté inter-préfectoral n° 2015076-0010 du 17 mars 2015 relatif au projet de centrale hydroélectrique de Toirac sur les communes d'Ambeyrac (12) et de Larroque Toirac (46)

Mesures d'évitement et de réduction relatives aux espèces protégées

Numéro de mesure	Nom de la mesure	Description	Calendrier de réalisation
Mesures d'évitement			
ME1	Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles et évitées	<p>Cette mesure vise à limiter l'emprise au strict nécessaire et interdire toute circulation ou dégradation des zones sensibles situées hors emprise-projet :</p> <p>Pour ce faire, le porteur de projet procédera au marquage/balisage des éléments naturels ponctuels et surfaciques.</p> <p>Le personnel de chantier devra être informé avant le démarrage des travaux des zones sensibles à préserver. Pour ce faire, des cartes seront fournies et expliquées aux différentes entreprises présentes dans le cadre des travaux. La cartographie détaillée des zones sensibles à éviter sera transmise à la DREAL avant tout commencement des travaux.</p> <p>Lors de la consultation des entrepreneurs, Prodelec One devra clairement spécifier que les conducteurs d'engins auront à respecter le balisage en place sous peine de recevoir une amende. De ce fait, aucun abattage d'arbre situé en dehors de l'emprise travaux ne sera toléré.</p> <p>Les entreprises travaux devront fournir un plan des installations prévues dans le cadre de ce chantier (base de vie, bassin de décantation, aires de dépôt et stockage, etc.). Prodelec One devra s'assurer que les emplacements choisis sont bien conformes aux prescriptions de l'arrêté de dérogation espèces protégées.</p> <p>L'expert écologue assistera les entreprises pour la mise en place du marquage/balisage.</p>	<p>Avant démarrage des travaux de débroussaillage, de déboisement</p> <p>Le balisage restera en place durant toute la période de travaux</p>
Mesures de réduction			
MR1	Intervention en dehors des périodes sensibles pour la faune	Le démarrage des travaux (défrichage, mise en place des batardeaux, construction des aménagements : usine, voirie...) devra se faire au plus tôt début Août. La mise en fonction du barrage devra se faire progressivement (montée des eaux progressive) et pas avant fin août. D'une manière générale les travaux lourds (défrichage et interventions dans le cours d'eau) devront être terminés avant la fin du mois de novembre.	Travaux à réaliser entre août et fin novembre

MR2	Intégration de passages à faune au projet	<p>Afin de permettre la libre circulation des espèces de part et d'autre du barrage sans risque de dommages physiques le porteur de projet met en place des ouvrages de montaison/dévalaison (à bassins successifs et à fentes verticales) et passe à anguille. Un passage spécifique à Loutre sera également mis en place.</p> <p>Une réunion de calage avec les services de l'Etat en amont de ses travaux devra être programmée par le porteur de projet.</p>	<p>A réaliser avant la fin des travaux</p> <p>Réunion de concertation en amont des travaux de mise en place des passages faune.</p>
MR3	Isolation « à sec » des travaux dans le lit du Lot	<p>Afin de permettre une réalisation à sec, un batardeau sera mis en place.</p> <p>Ce dernier englobera l'ensemble des ouvrages à réaliser. La constitution du batardeau devra être réalisé afin d'éviter tout départ de matériaux lors d'épisodes de crue. Les matériaux de tout venant seront exclus. Il sera mis en œuvre progressivement et compacté par avancements successifs depuis la berge, et sera arasé à la cote 157,00 m NGF et aura une largeur en crête d'environ 5 m. Ceci permettra donc l'isolement de la zone de travaux et évitera les perturbations sur le milieu aquatique.</p> <p>Les eaux d'infiltration à travers ces batardeaux seront pompées en fond de fouille et rejetées dans les eaux du Lot, après passage dans un bassin de décantation et seulement une fois devenue « propres », limitant le rejet éventuel de polluants et de laitances de béton.</p> <p>Les matériaux issus des fouilles seront analysés afin de mettre en valeur, notamment, les éventuelles contaminations par les métaux lourds. Conformément à la réglementation en vigueur et en fonction des teneurs en métaux lourds, les matériaux seront évacués vers les décharges ou centres de traitement adéquats.</p> <p>Dans la mesure où les analyses sont normales, les matériaux seront régalarés en berges ou réutilisés dans le lit du cours d'eau conformément à la mesure A18 du SDAGE Adour-Garonne.</p>	Mise en place du batardeau entre août et fin novembre
MR4	Prévention de toute destruction de chiroptères en phase de défrichage	<p>Au-delà du choix stratégique des périodes de restriction de travaux pour limiter les risques d'impacts directs ou de perturbations indirectes sur les chiroptères, le passage d'un binome de chiroptérologue cordiste sera prévu juste avant la phase de défrichage (dans la mesure du possible la veille). Au cours de ce passage, chacun des arbres concernés par l'emprise des défrichements devra être inspecté avec attention à la recherche d'éventuels microhabitats arboricoles et ces derniers seront inspectés à l'endoscope. En fonction des modalités de fréquentation (espèce concernée, nombre d'individus, statut biologique, stade phénologique), plusieurs actions pourront alors être retenues :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si les éventuelles cavités ne sont pas fréquentées, elles seront bouchées pour éviter toute colonisation avant défrichage, - Si les éventuelles cavités sont fréquentées par des individus isolés ou petits groupes en période d'activité, il s'agira d'attendre la sortie de gîte en début de nuit pour boucher les accès, - Si les éventuelles cavités présentent des enjeux plus forts (groupe d'individus, notamment groupe 	Avant la phase de défrichage (dans la mesure du possible la veille)

		de femelles allaitantes, femelles avec jeunes ou en période d'hibernation, la coupe de l'arbre en question devra être repoussée. Cette perspective extrême est très peu probable sur ce secteur d'après les éléments de l'état initial. Il s'agit pour autant d'anticiper toute éventualité de ce type. Dans ce cas là, l'arbre en question devra être balisé et le chef de chantier informé. Le décalage de la coupe sera alors envisagé sur la base du conseil du chiroptérologue en charge du suivi de chantier.	
MR5	Stockage des gros arbres	<p>Dans le cadre du défrichage prévu par le projet, au niveau de la ripisylve, il est possible de réduire les incidences sur les espèces utilisant les arbres comme milieu de vie, en particulier les insectes saproxylophages qui réalisent une partie de leur cycle de vie dans les arbres (surtout les arbres les plus âgés, et présentant des cavités ou du bois mort).</p> <p>Par conséquent les arbres au plus gros gabarit prévus pour être abattus seront entreposés à proximité immédiate de l'usine, proche de l'emprise. Ces arbres devront être laissés tels quels et non pas débités. Ainsi les espèces présentes pourront terminer leur cycle de vie. Qui plus est, ces dépôts ainsi réalisés offriront un site d'hibernation voire de reproduction potentiel pour les espèces d'amphibiens, de reptiles voire des micro-mammifères.</p> <p>Ces arbres seront repérés lors de la phase avant-travaux par l'écologue en charge du suivi environnemental, et marqués à l'aide d'une bombe de peinture.</p> <p>En outre il devra également figurer dans le dossier de consultation des entreprises l'interdiction de couper des branches qui pourraient gêner le passage des engins avec le godet de la pelle mécanique. En effet, il est possible que des branches plus ou moins basses gênent le passage des engins. Ces dernières devront être coupées à la tronçonneuse et en aucun cas par une pression du godet de la pelle mécanique.</p>	<p>En phase de défrichage</p> <p>Avant travaux de défrichage</p> <p>Au moment de la consultation des entreprise</p>
MR6	Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses en phase travaux	<p>Pour lutter contre les risques de pollutions accidentelles lors des travaux, les mesures qui devront être prises sont les suivantes :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Les zones de stockage de matériaux et la base vie du chantier devront être implantées sur des aires spécifiques, confinées, éloignées des milieux sensibles afin d'éviter les apports de poussières ou d'eaux de ruissellement susceptibles d'avoir un impact fort sur les espaces périphériques. Elles seront disposées à proximité à la fois du tracé, des voiries et des réseaux existants ; 2- Le stockage des huiles et carburants se fera uniquement sur des emplacements réservés, loin de toute zone écologiquement sensible, en particulier de milieux aquatiques. Ces aires de stockage devront être étanches, et un fossé collecteur devra aboutir à un bassin de réception pour pouvoir recueillir toute pollution accidentelle et tout ruissellement des plateformes ; 3- Les véhicules et engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique récent ; 4- Un panel de produits absorbants spécifiques (hydrocarbures, bases ou acides, hydrophobes, ...) et des kits antipollution devront être mis à disposition au niveau de toutes les aires pouvant engendrer des 	<p>Mise en place avant et pendant toute la phase travaux</p> <p>Suivi nécessaire tout au long du chantier par un écologue</p>

pollutions accidentelles. Les matériels et produits devront être confinés dans des bacs de confinement et récipients étanches ;

5- L'accès au chantier et aux zones de stockage sera interdit au public ;

6- Les eaux usées seront traitées avant leur relâche dans le milieu naturel (y compris l'eau des sanitaires et lieux de vie) ;

7- Les produits de déboisements, défrichements, dessouchages ne devront pas être brûlés sur place. Ils devront être exportés rapidement (pas de stockage sur place) et brûlés dans un endroit où cela ne présente pas de risque environnemental particulier. Dans la mesure du possible, on tentera de valoriser ces produits naturels.

8- Les substances non naturelles ne seront pas rejetées sans autorisation (laitance de béton à proscrire par exemple), et seront retraitées par des filières appropriées ;

9- Les vidanges, ravitaillements et nettoyages des engins et du matériel se feront dans une zone spécialement définie et aménagée (zone imperméabilisée...) ;

10- Les inertes et autres substances ne seront pas rejetées dans le milieu naturel ;

11- Une collecte des déchets, avec poubelles et conteneurs, sera mise en place sur l(a)es base(s) vie(s) du chantier

12- Limitation surfacique de l'emprise de la plate-forme chantier

13- Les sédiments déplacés devront être remis dans le cours d'eau, sous réserve que l'absence de métaux lourds soit confirmée

Ces mesures devront figurer dans le Dossier de Consultation des Entreprises, ainsi que les pénalités en cas de non-respect des préconisations.

L'appel d'offre pour les travaux imposera aux entreprises candidates de présenter un Plan d'Assurance Environnement (PAE) détaillant les éléments suivants :

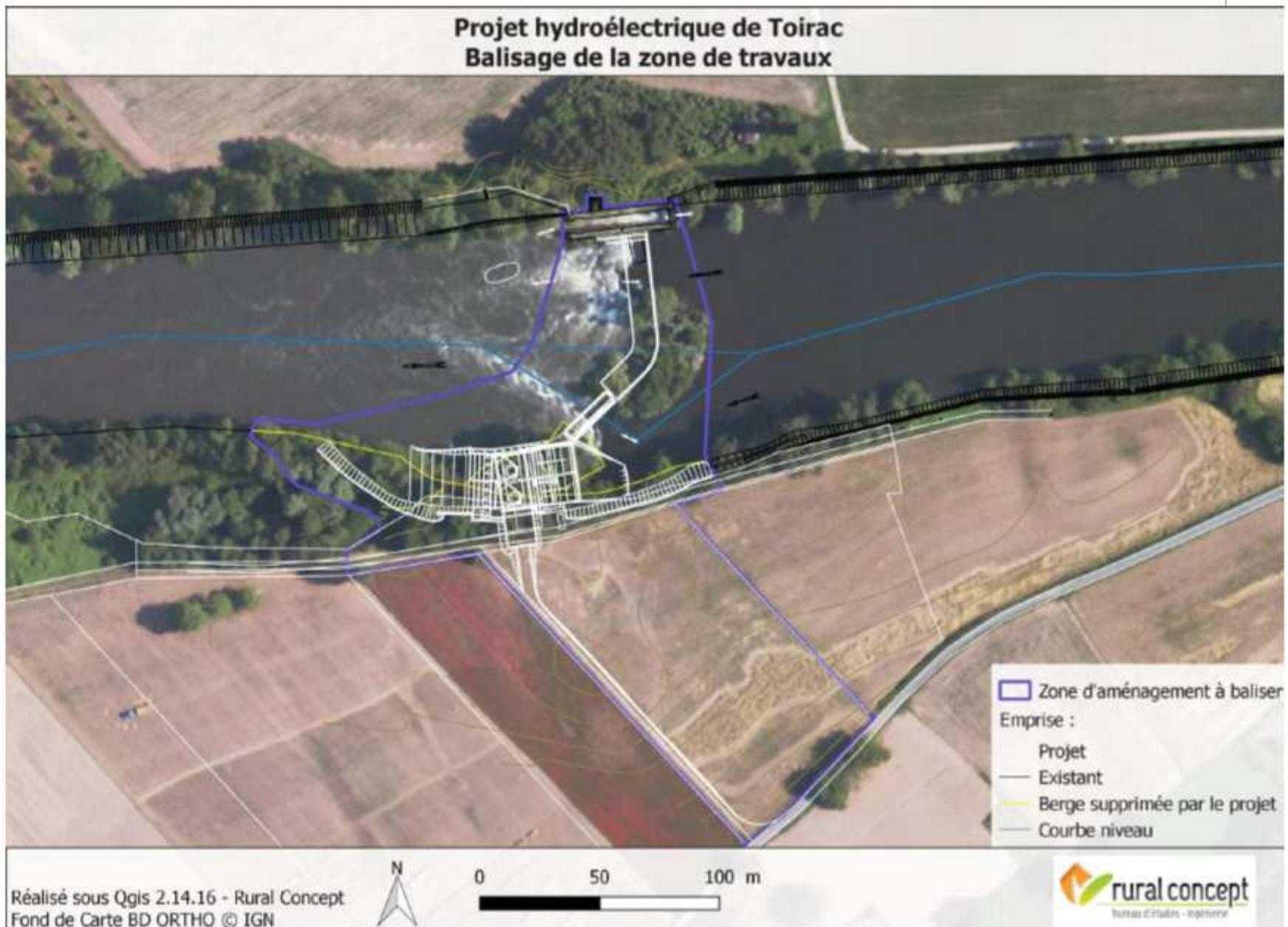
- les mesures de prévention : propreté du matériel, révision fréquente du matériel,
- les mesures de prévention et d'intervention en cas d'accident : procédures adaptées aux enjeux et substances utilisées,
- les procédures de mise en oeuvre des travaux selon le respect des milieux naturels environnants.

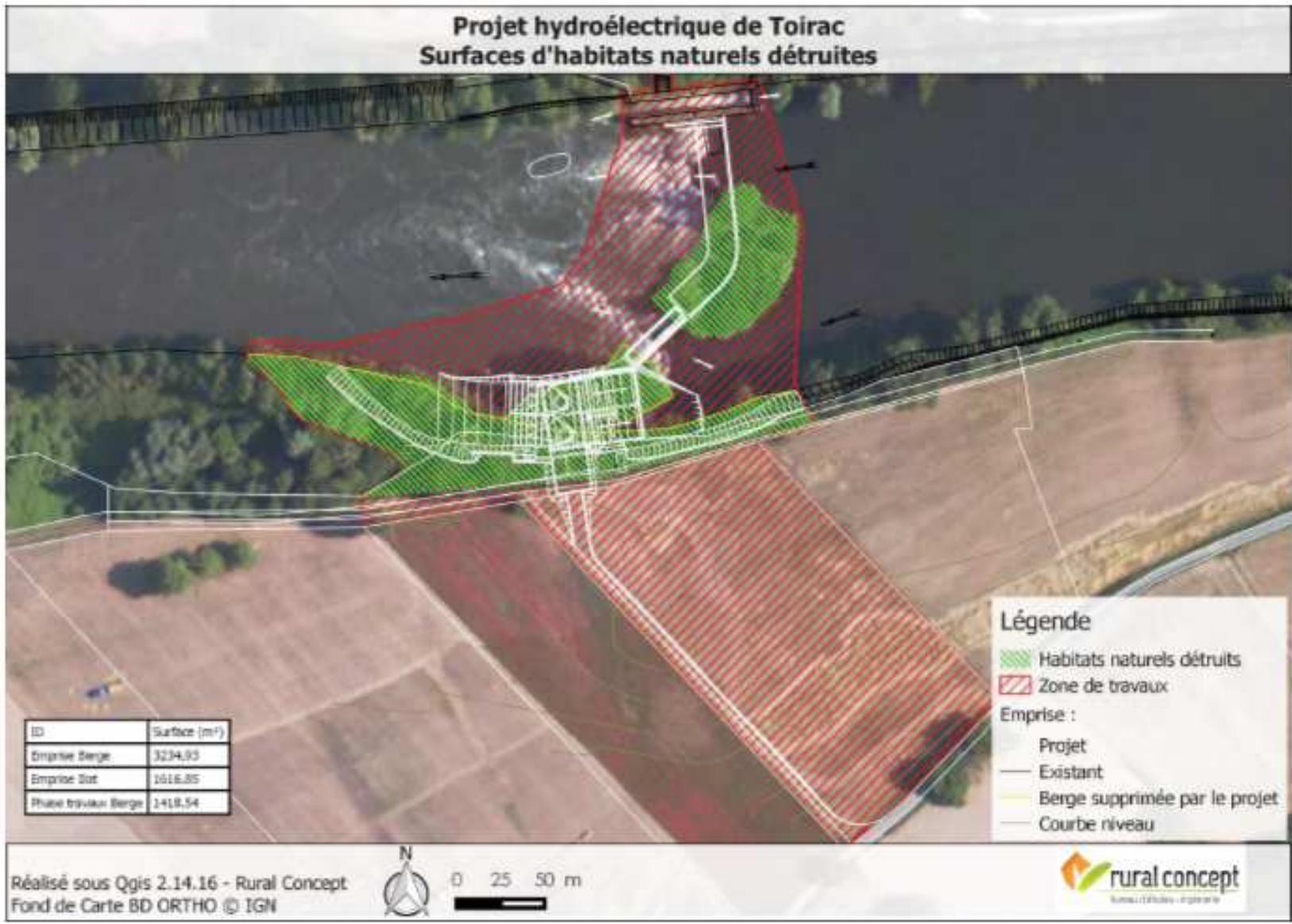
Le cahier des charges environnement devra être intégré au cahier des charges techniques de chaque entreprise prestataire. Chaque procédure du PAE fera l'objet en phase chantier d'une validation par le maître d'ouvrage, le maître d'oeuvre et le coordinateur environnement.

Le cahier des charges des entreprises prestataires inclura spécifiquement un chapitre relatif aux mesures

		d'urgence et au code de bonne conduite en cas d'incident amenant une pollution accidentelle des milieux environnants, et notamment des milieux aquatiques. En fonction de la nature de la pollution, les étapes de la procédure à la charge de l'entreprise prestataire sont variables. Ces éléments seront détaillés au sein du cahier des charges	
MR7	Fonctionnement de l'usine	Plusieurs équipements ont été prévus dans le projet pour empêcher la destruction des poissons lors de leur passage de part et d'autre du barrage, en particulier éviter le passage à travers les turbines. Ainsi, les turbines prévues pour l'usine hydroélectrique d'Ambeyrac seront de type Kaplan (turbines à 4 pales, dites à "réactions"), elles sont considérées comme les moins meurtrières. Selon MONTEN (1985), les différents degrés d'ouverture des pales ne semblent pas influencer la mortalité. De plus, la prise d'eau sera équipée d'une grille à barreaux afin d'éviter au mieux l'entraînement des individus de faible taille ou des anguilles dans les turbines.	Pendant la phase travaux
MR8	Evitement des travaux nocturnes	Si les travaux de nuit ne peuvent pas être évités, l'éclairage sera dirigé uniquement sur le chantier, de façon très localisée, afin de limiter l'effet barrière. Des écrans anti-bruits ou anti-lumières seront installés dans les secteurs proches des gîtes identifiés	Durant la phase travaux
MR9	Gestion des Espèces exotiques envahissantes	<p>Les milieux remaniés lors de travaux sont propices au développement des plantes exotiques envahissantes susceptibles de porter atteinte à la biodiversité du site. La mise en place d'un protocole de lutte contre leur dissémination au cours du chantier est obligatoire :</p> <p><u>Nettoyage et gestion du matériel :</u></p> <p>Le nettoyage des outils et des engins mécaniques sera réalisé à chaque entrée et sortie du site.</p> <p><u>Conduite à tenir en cas d'apparition d'espèces envahissantes sur l'emprise des travaux :</u></p> <p>L'enlèvement se fera manuellement ou avec des outils similaires pour dessouder, en évitant les outils tranchants et enlever soigneusement les restes de rhizomes dans la terre et nettoyer la zone pour éviter le bouturage. Toute intervention d'enlèvement doit faire l'objet d'une préparation minutieuse, avec certaines dispositions à prendre au préalable et ne pas intervenir les jours de pluies ou de vent : l'objectif est d'empêcher la dispersion de fragments et de boutures. Les interventions se feront en concertation avec l'ingénieur écologue chargé du suivi des travaux pour assurer une efficacité des mesures.</p> <p><u>Gestion des plantes arrachés et destruction des déchets :</u></p> <p>Les plantes exotiques envahissantes identifiées lors de la phase chantiers seront arrachées et immédiatement mises en sac, sans dépôt, même temporairement sur le site. Les sacs seront ensuite transportés à la déchetterie pour brûlage. Une attention toute particulière sera apportée à la mise en sac,</p>	

	<p>mais aussi à la qualité des sacs et à la gestion du transport. L'ensemble de ces opérations sera réalisé par l'expert écologue en charge de l'assistance environnementale.</p> <p><u>Accélération de la cicatrisation :</u></p> <p>Il sera réalisé un semis à base de graminées et de légumineuses sur toutes les zones de sol laissé à nu. Ce semis sera réalisé en plus de la replantation d'essences arbustives et arborées et assurera un couvert végétal rapide le temps de la croissance de ces essences.</p> <p>Il importe d'apporter plusieurs variétés pour espérer retrouver rapidement une certaine diversité floristique. Ici, le Trèfle blanc, le Lotier corniculé, des Fétuques mais aussi, du Dactyle pourraient constituer le socle de départ du semis. Une base de 4 à 5 plantes suffit, considérant qu'avec le temps, la bande ensemencée s'enrichira régulièrement, année après année de nouvelles espèces autochtones.</p> <p>Lorsque cela s'avèrera possible, les plantations prévues devront être des plantations Végétal local. Le porteur de projet doit se rapprocher au plus vite du CBNPMP pour avoir de plus amples informations sur les possibilités et les contraintes temporelles couvert végétal rapide le temps de la croissance de ces essences. Il importe d'apporter plusieurs variétés</p>	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--





Carte 21 : Localisation des surfaces d'habitats naturels détruites



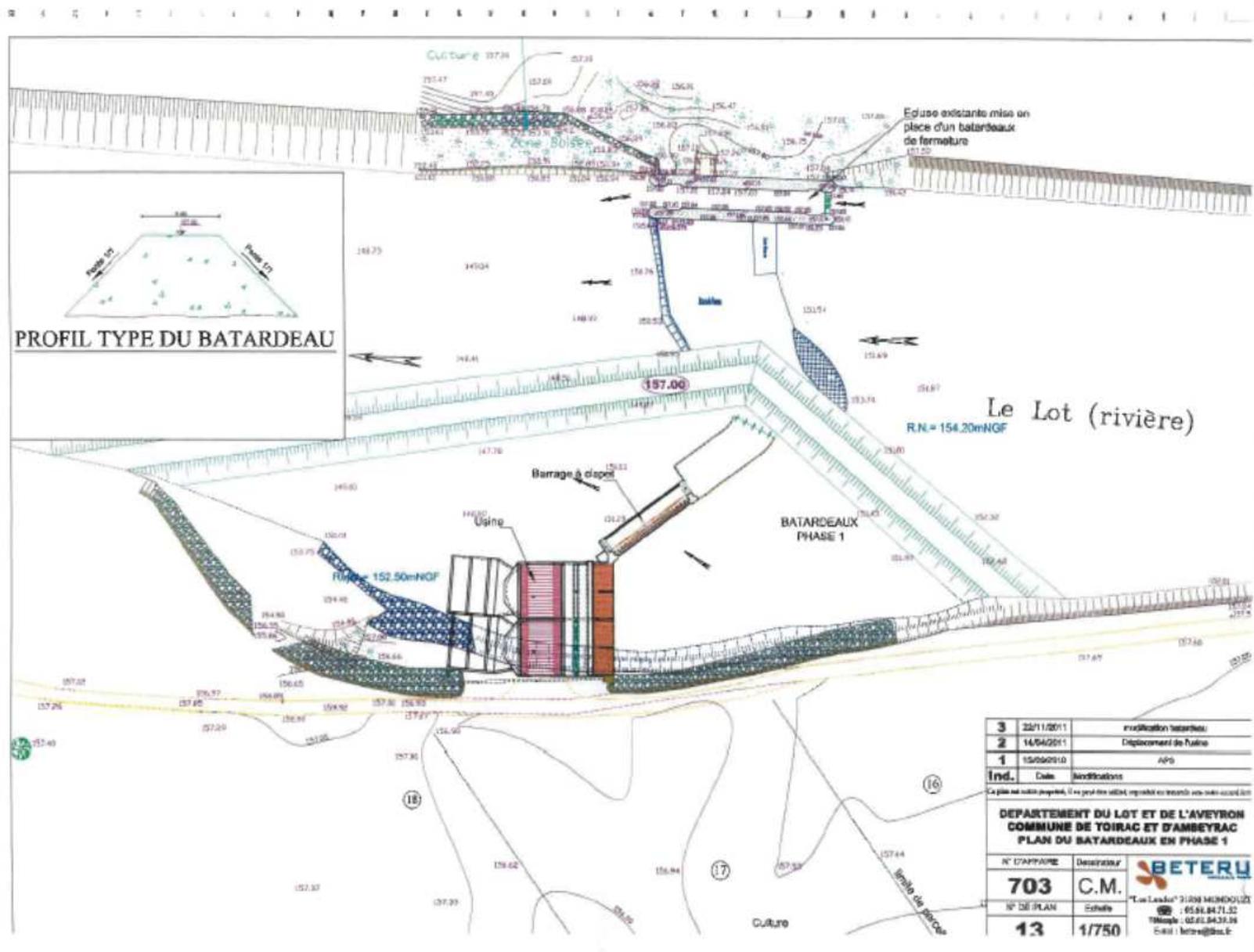


Figure 16 : Plan de mise en place des batardeaux en phase 1

Bureau d'études - Ingénierie

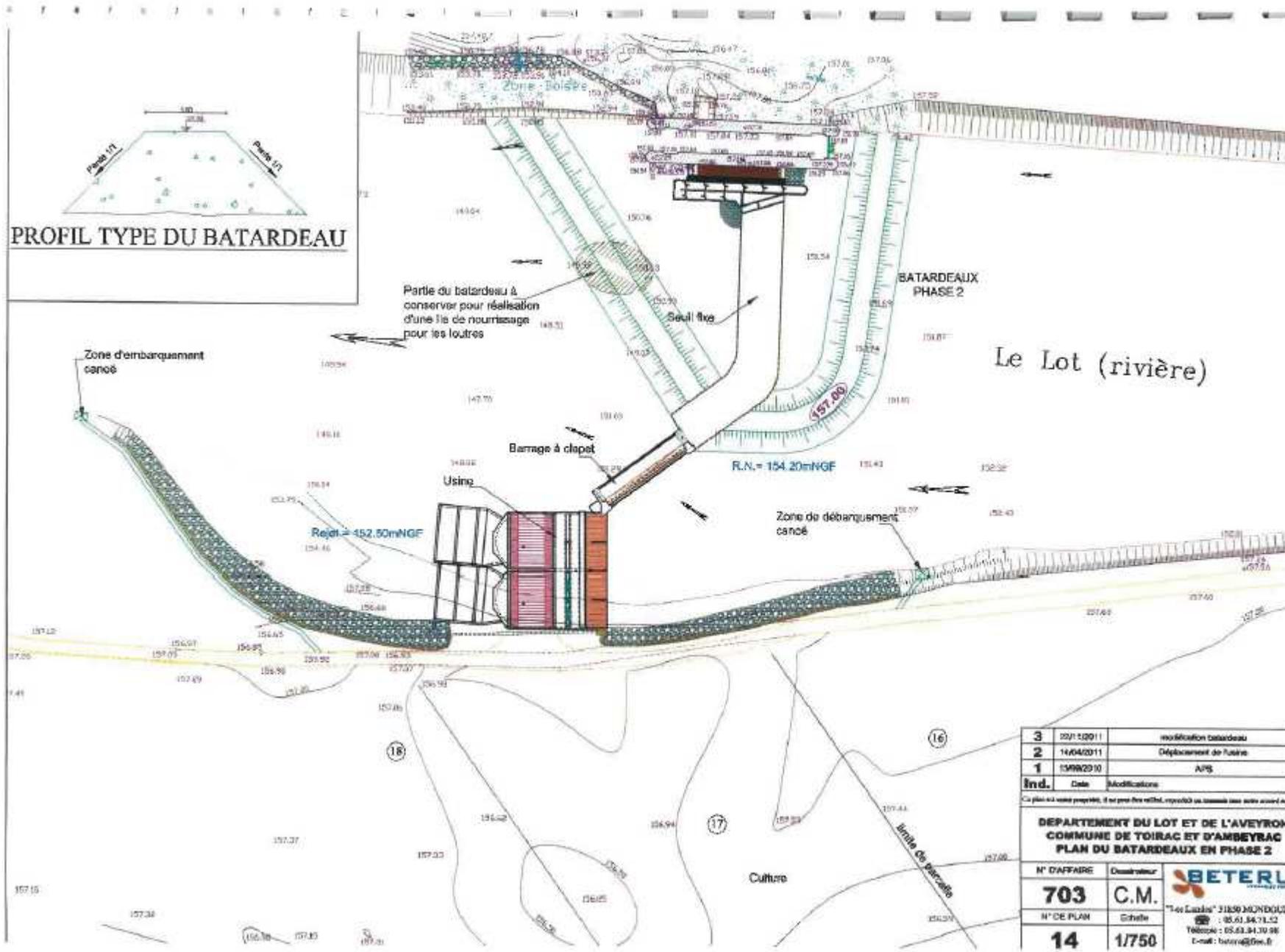
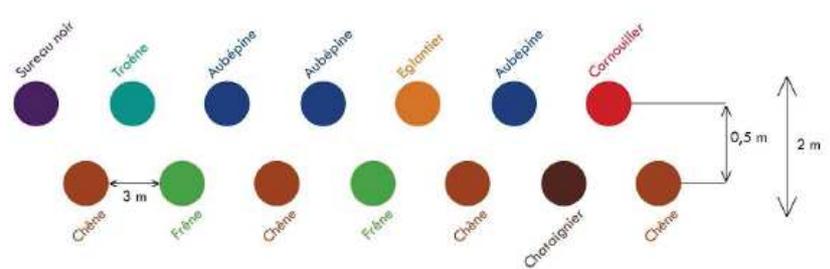


Figure 17 : Plan de mise en place des batardeaux en phase 2

portant prescriptions complémentaires au titre des espèces et habitats d'espèces protégées à l'arrêté inter-préfectoral n° 2015076-0010 du 17 mars 2015 relatif au projet de centrale hydroélectrique de Toirac sur les communes d'Ambeyrac (12) et de Larroque Toirac (46)

Mesures de compensation relatives aux espèces protégées

Numéro et nom de la mesures	Description	Calendrier de réalisation
<p>MCI Plantation d'une haie</p>	<p>Le porteur de projet doit planter une haie sur un linéaire d'au minimum 2 630 m². Cette plantation permettra de maintenir un lien entre les portions Est et Ouest de la ripisylve, mais également de favoriser le déplacement des espèces entre la ripisylve et les boisements présents plus au sud de la zone d'étude, ceci tout en fournissant de nouveaux habitats de vie pour les espèces de faune, en particulier l'avifaune, les chiroptères, reptiles et amphibiens.</p> <p>Dans l'optique de reconnecter la ripisylve avec le massif boisé au sud, il sera plus pertinent de réaliser des plantations continues d'un bout à l'autre, et pas uniquement sur la parcelle de Prodelec One. Pour ce faire, la société Prodelec One devra soit acquérir (là ou elle n'est pas déjà propriétaire) une bande d'au moins 6 mètres pour l'implantation des haies, soit conventionner avec les agriculteurs actuellement en place.</p> <p>Le porteur de projet s'engage à tenir la DREAL informée de l'avancement de ces acquisitions ou de ces conventionnements. S'il s'avèrait que les propriétaires actuels ne souhaitent ni vendre ni conventionner, Prodelec One devra faire de nouvelles propositions de plantations de haies à la DREAL.</p> <p><u>Préconisations pour la replantation</u></p> <p>Les plantations seront réalisées en octobre ou novembre.</p> <p>Il est précisé l'importance qu'il y a à n'utiliser que des essences autochtones et de mêler des espèces arbustives et arborées. Les espèces exogènes sont à bannir totalement.</p> <p>Lorsque cela s'avèrera possible, les plantations prévues devront être des plantations "Végétal local". Le porteur de projet doit se rapprocher au plus vite du CBNPMP pour avoir de plus amples informations sur les possibilités et les contraintes temporelles.</p> <p>Les essences seront espacées de 50 cm entre les espèces arbustives et de 5 m entre les essences arborées. Les plantations seront effectuées sur deux rangs avec un premier plan constitué d'essences arbustives et un second plan d'essences arborées. Les essences seront mélangées afin d'obtenir une structure complète et bien garnie avec des arbres de différentes formes et hauteurs et d'assurer une diversité biologique. Seule la séquence (alternance des arbres, des buissonnants ...) doit être respectée. Les essences sont implantées de façon aléatoire. Les jeunes plants devront être protégés des herbivores par la mise en place de grillage adaptés.</p> <p>L'objectif est de créer une haie d'aspect naturel, sans répétition de séquence au niveau des essences.</p>	<p>Plantation à réaliser entre septembre et mi décembre</p> <p>Convention ou acte de vente à fournir à la DREAL dans un délai de 12 mois à compter de la signature de l'arrêté de dérogation espèces protégées</p>

	<p>Pour la plantation, un paillage organique sera utilisé (écorces, copeaux, déchets verts).</p>  <p>Nous préconisons de planter la haie selon le modèle ci-dessus. Bien évidemment, sur ce schéma, les essences et leur positionnement sont donnés là à titre indicatif et ont seulement valeur d'exemple.</p> <p>On peut considérer les espèces suivantes : Frêne (<i>Fraxinus excelsior</i>), Chêne (<i>Quercus robur</i>), Merisier (<i>Prunus avium</i>) Aubépine (<i>Crataegus monogyna</i>), Prunelliers (<i>Prunus spinosa</i>), Cornouillers (<i>Cornus sanguinea</i>), Troène (<i>Ligustrum vulgare</i>), Viorne (<i>Viburnum lantana</i>), Fusain (<i>Evonymus europaeus</i>). Dans les niveaux les plus proches du lit mineur, plus sujets aux variations de nappe, pourront être plantés des Aulnes (<i>Alnus glutinosa</i>) et Saules blancs (<i>Salix alba</i>).</p>	
<p>MC2 Création d'un îlot pour la Loutre d'Europe</p>	<p>Objectif : création d'une zone de nourrissage et d'une zone de repos</p> <p>Cet îlot sera réalisé à l'aval immédiat du barrage, côté rive droite, et bénéficiera du courant de sortie de l'écluse et du seuil déversant. Sa surface sera d'environ 100 m² et sera constituée :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de matériaux issus des batardeaux utilisés lors des travaux, d'une granulométrie par ailleurs compatible avec le frai de la Vandoise (galets roulés d'ordre centimétrique à décimétrique). Ainsi les berges douces, à faible hauteur d'eau et profitant du courant en sortie de barrage, pourront également être favorables aux peuplements piscicoles, en particulier la Vandoise, - de matériaux issus de la roche mère (gros blocs supérieurs à 1 m de diamètre) permettant la résistance de l'îlot face aux crues. 	<p>A mettre en place à la suite des travaux de la seconde phase</p>
<p>MC3 : création de frayère pour la Vandoise rostrée</p>	<p>La zone de frayère compensatoire sera située sur l'aval immédiat du barrage pour bénéficier au mieux d'une eau courante vive, fraîche et aérée. Plus précisément, elle sera adossée à proximité du bajoyer gauche de l'écluse, afin de bénéficier à la fois des débits de surverse, ainsi que des débits de la passe à canoë et de la passe à anguille.</p> <p>La surface totale créée sera de 1000 m².</p> <p>Cette zone potentielle de fraie doit être protégée des zones de turbulences provoquée ; d'une part par le turbinage de la mini centrale hydroélectrique, d'autre part par le clapet évacuateur de crue ; par la mise en place d'un épi bétonné servant de déflecteur.</p> <p>Pour positionner et dimensionner l'aménagement compensatoire, les valeurs médianes des exigences écologiques suivantes seront prises :</p> <p>Vitesse de courant : 35 cm/s Profondeur de fraie : 30 cm --> la tranche d'eau = $S = Q/V$ soit $3,5 / 0,3 = 11,67$ m²</p> <p>Ainsi la zone créée présentera des conditions de vitesse de courant et de profondeur d'eau favorables à la reproduction, et ce de manière durable tout au long de la saison de reproduction.</p> <p>Cette zone de frayère devra présenter une variabilité granulométrique (galets roulés d'ordre centimétrique à décimétrique) répartie sur les 1000m² sans fixation à l'ouvrage. Afin que cette zone ne subisse pas trop d'érosion au</p>	<p>A mettre en place à la suite des travaux de la seconde phase</p>

	<p>moment des crues des blocs structurants issus du déroctage seront disposés à l'aval de la zone.</p> <p>Ces blocs doivent servir de point de blocage sans altérer la continuité écologique, pour cela un espace entre les différents blocs est nécessaire (entre 20 et 30 cm).</p> <p>Si les matériaux ne sont pas disponibles sur place alors il sera nécessaire de se fournir auprès des carrières d'extraction en lit majeur existantes.</p> <p>Des recharges granulométriques d'« ajustement » pourront être réalisées par la suite pour ajuster la zone de frayère (notamment en fonction des résultats issus du suivi de cette mesure compensatoire.</p> <p>Il incombera au maître d'ouvrage d'assurer impérativement la fonctionnalité de cette zone de frayère tout au long de la période de reproduction.</p>	
<p>MC4 Restauration de l'annexe hydraulique de Frontenac</p> <p>Mesure liée à l'Annexe 6 - Mesure MS4 Suivi des mesure compensatoire (Zone frayère et annexe hydraulique)</p>	<p>L'annexe hydraulique de Frontenac possède les caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 15 236 m² en eau - 800 mètres de longueur - une unique connexion par l'aval, <p>Elle peut se diviser en trois zones, la zone amont, totalement indépendante (chimiquement et physiquement) du reste du Lot, la zone centrale, qui subit de faibles aléas physico-chimiques et enfin, la zone aval, brassée et oxygénée en permanence.</p> <p>Ces caractéristiques n'offrent pas une efficacité totale et permanente à l'ichtyofaune. En revanche, sa connexion aval permanente permet d'obtenir un abri hydraulique de grande superficie en périodes de hautes eaux. D'origine artificielle, c'est une digue côté amont qui bloque la connexion avec le Lot (utilisation originelle pour le stockage des bateaux).</p> <p>Pour la restauration de la fonctionnalité de cette annexe à fort potentiel, sont à prévoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une étude faune/flore sommaire en amont des aménagements pour éviter toute incidence néfaste sur les autres compartiments biologiques, en particulier les espèces d'odonates protégées, - Une campagne de relevés bathymétriques en amont des aménagements, - La confirmation/infirmité de la présence de métaux lourds (Cadmium) au niveau des sédiments afin d'éviter toute remobilisation de ces derniers lors des travaux, <p>Les travaux consisteront à :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'ouverture partielle de la partie amont (au niveau de la digue actuelle), - L'ouverture partielle de la ripisylve. 	<p>La restauration de l'annexe hydraulique est à prévoir l'année n+1 (l'année qui suit les travaux)</p> <p>Les dates travaux devront être proposées pour validation à la DREAL et à l'AFB avant leur démarrage.</p> <p>Les protocoles de ces prospections faune/flore et de ces campagnes d'étude devront être proposées pour validation à la DREAL et à l'AFB</p> <p>Ces études terrain seront menées en parallèle de la dernière phase travaux</p>

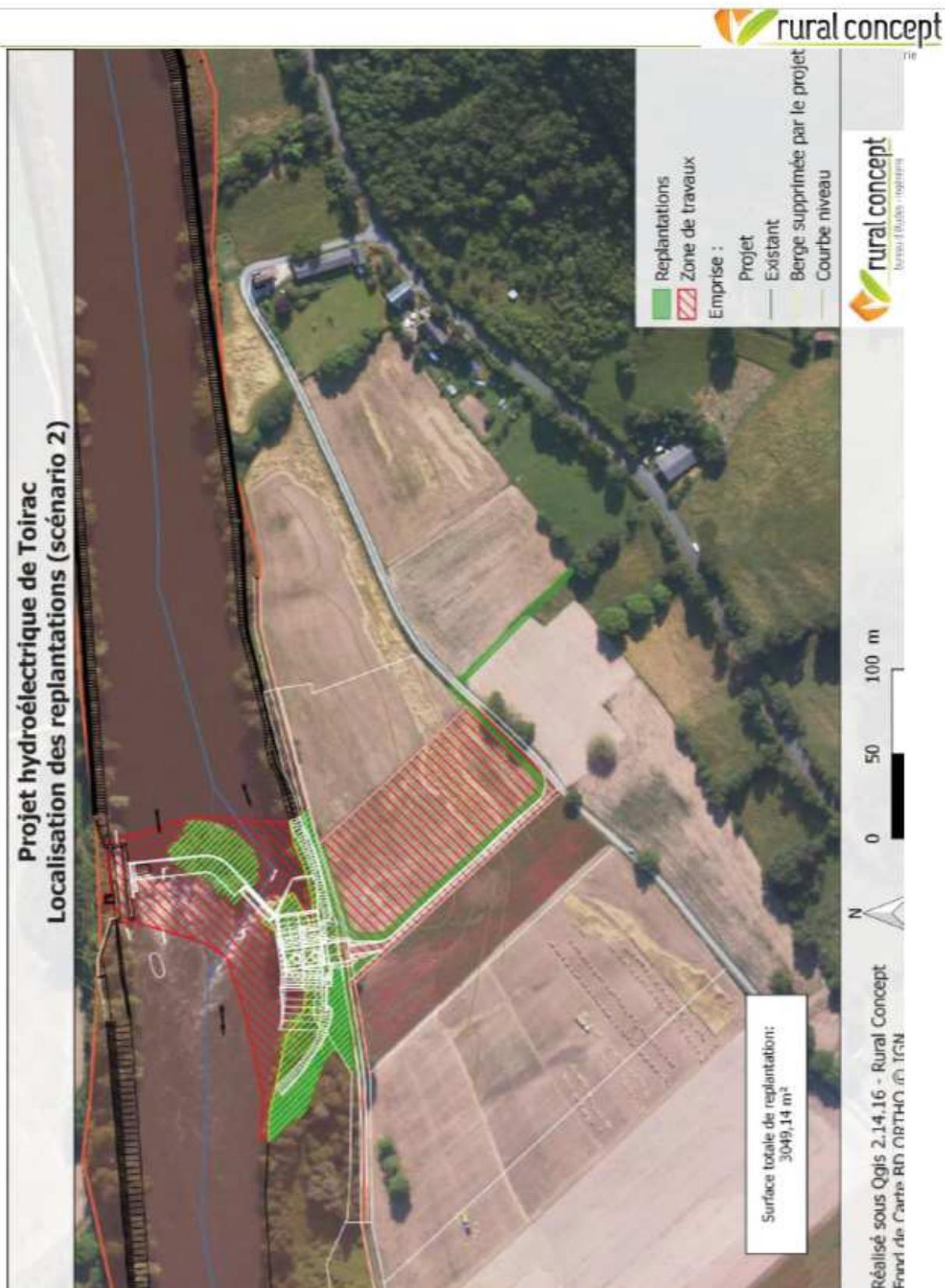
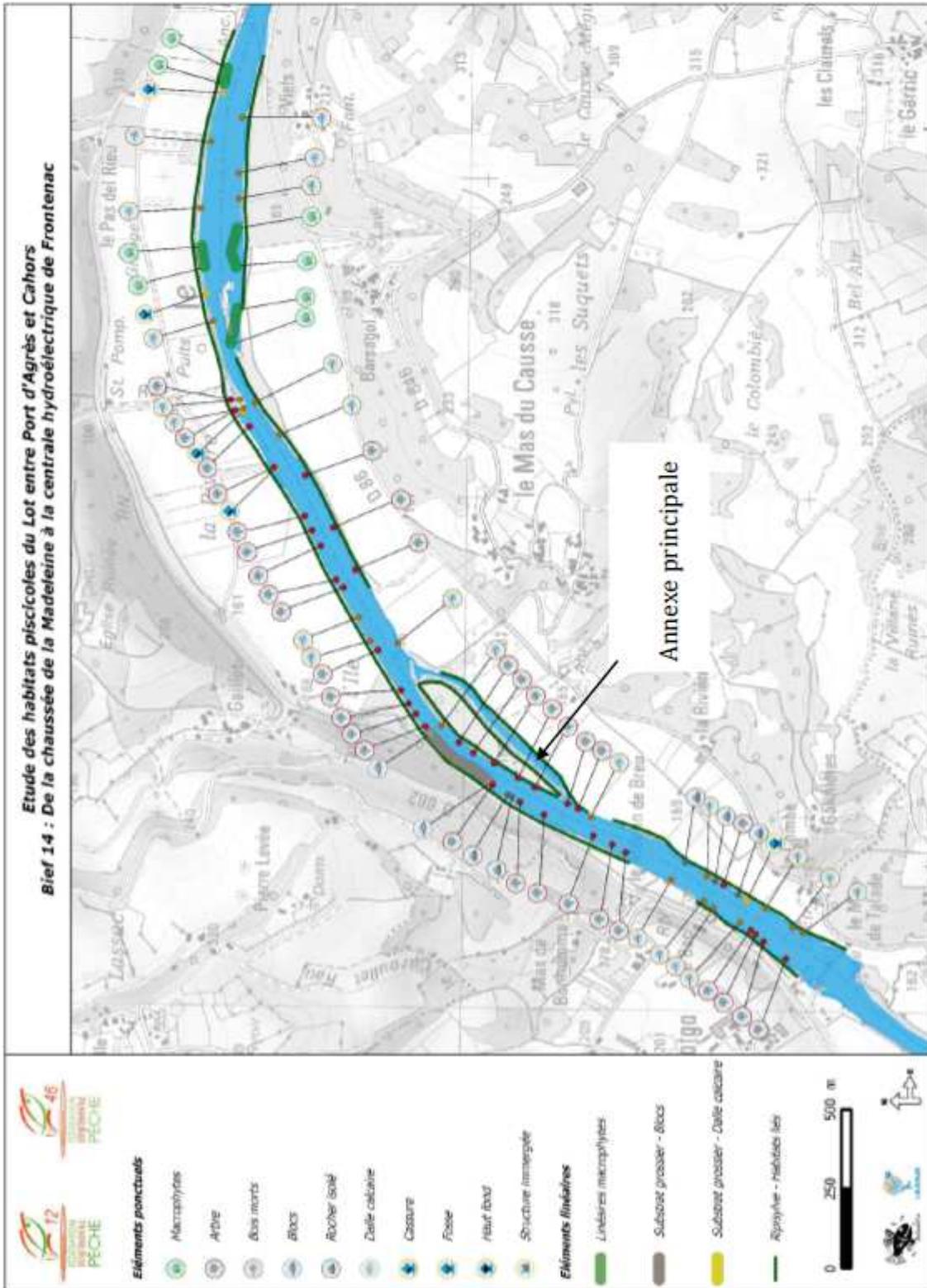
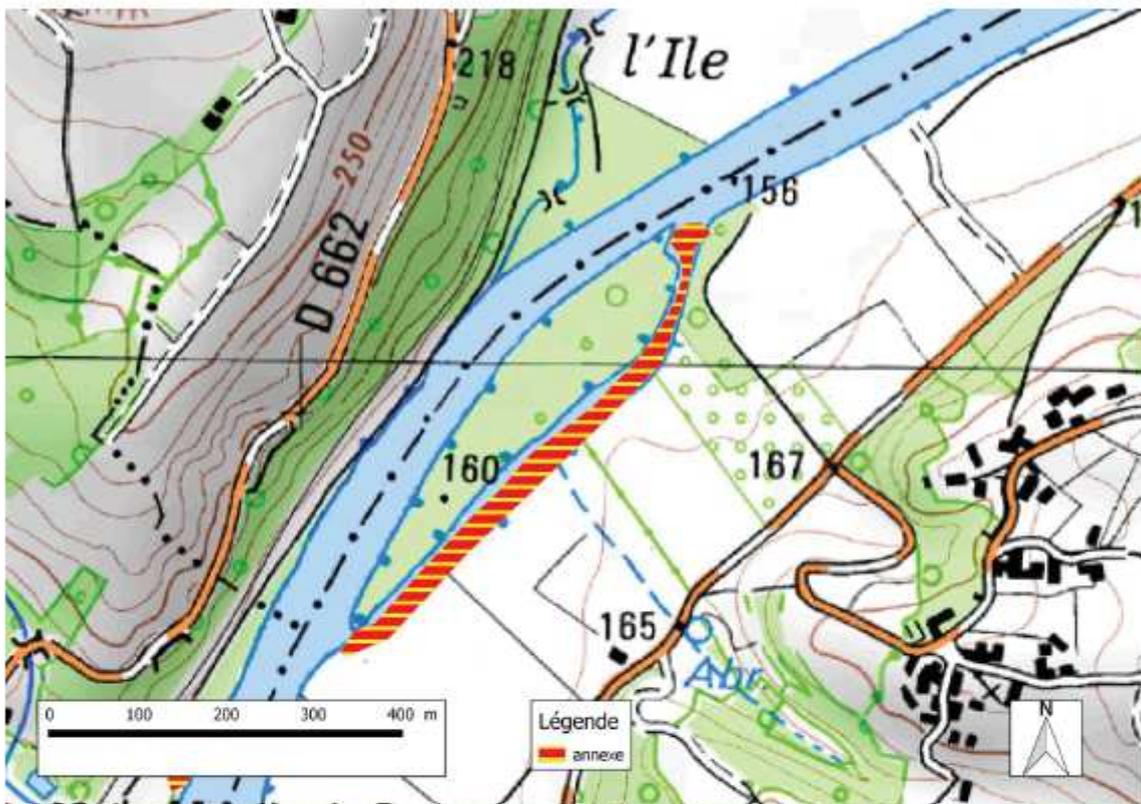


Figure 30 : Localisation des surfaces replantées (scénario 2)









Annexe 5 de l'arrêté n° 12-2018-01

**portant prescriptions complémentaires au titre des espèces et habitats d'espèces protégées à l'arrêté inter-préfectoral n° 2015076-0010 du 17 mars 2015
relatif au projet de centrale hydroélectrique de Toirac sur les communes d'Ambeyrac (12) et de Larroque Toirac (46)**

Mesures d'accompagnement

Mesures d'accompagnement			
MA1	Plan d'identification des zones écologiquement sensibles et diffusion auprès des entreprises	<p>La cartographie des zones et éléments naturels à enjeux écologiques (ripisylve, berge, arbres...) à mettre en défens sera diffusée auprès de chacune des entreprises qui interviendra sur le chantier et ce, dès l'amont des travaux.</p> <p>Une visite préalable sur site avec le chef de chantier, l'assistance environnementale, la MOE et MOA sera organisée.</p> <p>Les équipes de chantier seront informées de ces préconisations et le plan leur sera laissé à disposition pour consultation.</p> <p>Un contrôle régulier durant les travaux de l'intégrité des sites devant être préservés sera effectué.</p>	<p>Dès la constitution des DCE de marché travaux.</p> <p>Avant démarrage des phases de travaux programmés.</p>
MA2	Assistance environnementale en phase chantier	<p>Dans le cadre de cette mission, le prestataire sera chargé de contrôler la bonne mise en œuvre des mesures (marquage, mise en défens, respect des consignes environnementales, abattage des arbres à chiroptères, etc) par des visites de chantier, de réaliser des comptes-rendus suite à ces visites et de conseiller le maître d'ouvrage dans le cas de rencontre d'imprévus.</p> <p>Le prestataire pressenti pour la réalisation de cette mission doit posséder la qualification d'écologue et être expérimenté dans les programmes de suivi de chantiers.</p> <p>La DREAL devra être informé du choix du prestataire avant le démarrage des travaux.</p>	<p>Le bureau d'études en charge de l'assistance environnemental devra être désigné avant le démarrage des travaux.</p>
MA3	Création d'une mare et d'abris pour la petite faune	<p><u>Création d'une mare</u></p> <p>Le bassin de décantation qui aura été installé lors de la phase travaux sur la parcelle de Prodelec One sera mis à profit pour jouer le rôle, après la phase travaux, d'une mare favorable à de nombreuses espèces de faune. Cette future mare sera donc alimentée directement par le toit de</p>	<p><u>MARE</u></p> <p>Durant la phase de remise en état du chantier.</p>

la nappe, des écoulements surfaciques ou hypodermiques, voire les crues.

Critère de fonctionnalité :

- Les berges doivent avoir une pente la plus douce possible et la profondeur, au plus bas, devra être de 1m, afin que les mares se végétalisent rapidement. En effet, les berges en pente douce autorisent la formation d'une ceinture végétale périphérique qui appelle généralement des niveaux d'eau peu importants de 0 à 50 cm de profondeur maximum.

- Pour garantir l'étanchéité de la mare, des apports d'argile en poudre seront utilisés lors du creusement. L'argile en poudre utilisé en mélange avec le sol constituant le fond de la mare permet en effet d'améliorer l'étanchement jusqu'à 90%. Les recommandations des vendeurs portent sur la mise en œuvre d'épaisseurs d'argile allant de 2 à 5 cm. Un dosage de 20 à 22 kg /m² est généralement conseillé. La méthode d'application précise que le fond du bassin doit être travaillé à l'aide d'un rotovator agricole et que le travail doit se faire sur sol humide. L'argile bentonite est alors épandue sur le sol sur 2 cm environ d'épaisseur, où elle est mélangée avec le rotovator puis fortement tassée. Une dizaine de centimètres de terre végétale est alors épandue sur le lit d'argile. Plus le sol sera compacté, meilleure sera l'imperméabilité.

- Toujours pour assurer l'intérêt biologique de cette mare, et accélérer sa stabilisation, le porteur de projet veillera à mettre en place des nattes végétalisées sur les berges de la mare afin d'éviter la colonisation par les espèces exotiques envahissantes, problématique majeure du secteur. Ces nattes doivent être en fibre de coco, biodégradables en 4 à 5 ans; A l'intérieur de ces nattes des végétaux sont implantés et racinés depuis 6 à 12 mois (**elles doivent par conséquent être commandées au moins 6 mois à l'avance**). Ces nattes, « élevées » en bassins, mesurent 5 m de long pour 1 m de large et sont fixées au sol via des piquets en bois. Une certaine humidité est nécessaire pour que l'enracinement se poursuive et elles doivent être impérativement en contact avec le sol. En outre, ces nattes assurent un excellent maintien du sol et fonctionnent exactement comme des tapis anti-érosion, les végétaux assurant sur le long terme un ancrage et une insertion paysagère efficace et rapide.

Les essences proposées sont les suivantes :

- *Lythrum salicaria*, *Scirpus sylvaticus*, *Carex acutiformis*, *Iris pseudacorus*, *Lysimachia vulgaris*, *Filipendula ulmaria*, *Carex riparia*, *Caltha palustris*, *Mentha aquatica*, *Veronica beccabunga*, *Phalaris arundinacea*, *Carex nigra*, *Alisma plantago aquatica*, *Carex vulpina*.

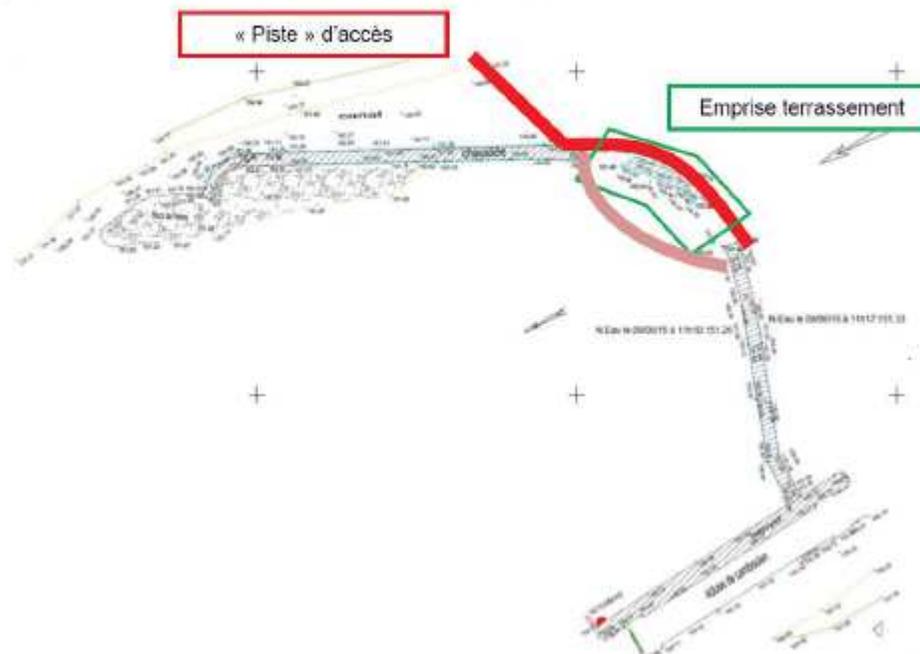
		<p>De manière générale, pour le creusement de ce type de mare, il ne faut pas créer de forme géométrique. Les profondeurs de creusement doivent varier pour faire varier les conditions de vie dans la mare.</p> <p><u>Création d'abris et sites d'hibernation pour la petite faune.</u></p> <p>Tous les matériaux grossiers issus des travaux, en particulier ceux liés à la construction de l'usine électrique (roche-mère brisée) devront être utilisés afin de constituer des abris exploitables par de nombreuses espèces (en particulier les amphibiens, reptiles et micromammifères). Il s'agira alors de récupérer ces matériaux grossiers et de les disposer en cordons autour de la mare existante ainsi que le long des replantations. Ils seront laissés tels quels, sans intervention humaine supplémentaire.</p>	<p><u>ABRIS</u></p> <p>Durant la phase de remise en état du chantier.</p>
MA4	Démolition de la partie centrale du seuil de Camboulan	<p>La démolition du seuil de Camboulan concerne seulement la partie centrale de l'ouvrage, qui est déjà pour partie détruite.</p> <p>Cette démolition partielle ne doit pas déconnecter l'alimentation du chenal en rive droite avec les eaux du Lot, par ailleurs les matériaux issus de cette démolition partielle peuvent être réorganisés sur place afin de créer des zones d'abris et de diversifications des écoulements.</p> <p><u>Objectif</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - amélioration du fonctionnement hydrique de la rivière en favorisant la transition sédimentaire - bénéfice indirect aux différentes espèces piscicoles présentes sur le secteur <p>Pour y accéder, une piste en remblai sera aménagée depuis le chemin d'accès en rive droite menant au lieu-dit Saint Affre, commune de Laroque-Toirac. Celle-ci sera située à l'amont immédiat du seuil et viendra s'appuyer sur la partie du barrage à conserver.</p> <p>Son arase supérieure sera à environ 50 cm au-dessus de la cote du seuil restant (152,00 + 0,50 m, soit 152,50 m NGF) et la largeur de 3,50 m environ. La « piste » sera créée à l'avancement depuis la berge.</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'aval faisant partie du bief de Caillac, il sera nécessaire de mettre en place un petit batardeau arasé au moins à la cote 151,50 m NGF afin d'isoler la zone de travail. - L'écoulement se fera par surverse sur la partie du seuil restant rive gauche et par l'écluse. La démolition sera réalisée au moyen d'une pelle mécanique à chaînes et d'un BRH le cas échéant. - L'emprise des démolitions sera ensuite terrassée jusqu'à la cote de 150,00 m NGF 	<p>Le programme des travaux devra être envoyé à l'AFB et la DREAL Occitanie pour validation.</p>

MA5	Mise en place d'un Comité de suivi	<p>Un comité de suivi sera mis en place afin d'assurer la pérennité des mesures d'évitement de réduction, de compensation et d'accompagnement.</p> <p>Le comité de suivi devra se réunir dès que nécessaire en phase travaux. Ce comité devra également se réunir à la fin de chaque phase travaux (2 années consécutives de travaux prévues donc 2 réunions de comité de suivi minimum).</p> <p>Ce comité sera constitué à minima du service instructeur de la DREAL, de la Société Prodelec One et de son maître d'œuvre ainsi que de l'écologue en charge de la bonne conduite des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement. Le secrétariat de ce comité sera assuré par la Société Prodelec One.</p> <p>Ce comité aura vocation à être informé de la mise en œuvre des mesures et de leur efficacité.</p> <p>Le comité aura vocation à étudier des solutions correctives le cas échéant.</p>	
-----	------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

MA3 : Création d'une mare et d'abris pour la petite faune



Figure 37 : Localisation de l'intervention sur le seuil de Camboulan



Annexe 6 de l'arrêté n°

**portant prescriptions complémentaires au titre des espèces et habitats d'espèces protégées à l'arrêté inter-préfectoral n° 2015076-0010 du 17 mars 2015
relatif au projet de centrale hydroélectrique de Toirac sur les communes d'Ambeyrac (12) et de Larroque Toirac (46)**

Mesures de suivi relatives aux espèces protégées

Mesures de suivi			
MS1	Suivi en phase chantier	<p>Dans le cadre de cette mission, le prestataire sera chargé de contrôler la bonne réalisation du chantier et des mesures d'atténuation par des visites de chantier, de réaliser des comptes-rendus suite à ces visites et de conseiller le maître d'ouvrage dans le cas de rencontre d'imprévus.</p> <p><u>L'assistance environnementale devra respecter les étapes suivantes :</u></p> <p><i>Phase de calage :</i> Les journées de calage ont pour but de préciser sur le terrain, avec le ou les responsables de chantier, la localisation des mesures d'atténuation, d'expliquer les raisons ainsi que les moyens à mettre en place pour les mener à bien. Il s'agit de retranscrire sur le terrain l'ensemble des préconisations. Elles doivent donc définir la localisation des zones sensibles sur lesquelles une attention particulière sera portée en présence d'un expert écologue.</p> <p>L'expert écologue en charge du suivi écologique de chantier (Annexe 5 - Mesure MA2 - Assistance environnementale en phase chantier) veillera au respect des zones environnementales sensibles sur le terrain et s'assurera sur le chantier du bon état de la clôture tout au long des travaux. Il signalera toute dégradation aux entreprises, qui auront la charge des réparations.</p> <p><i>Formation du personnel technique :</i> Des journées d'information sur les prescriptions environnementales à l'attention du personnel technique intervenant sur le chantier seront organisées notamment avant le début des travaux. Le personnel devra être informé des consignes à respecter lors de la première réunion de chantier, réunion qui sera encadrée par un expert écologue. Les chefs de chantier devront surveiller le bon respect de ces préconisations avec l'aide de l'expert si nécessaire.</p>	Depuis le calage du chantier jusqu'à la fin des suivis mesures environnementales

	<p><u>Phase chantier :</u> Lors de la phase travaux, la structure en charge de l'assistance environnementale réalisera des visites de contrôle pour s'assurer du bon respect des préconisations. Ces visites en présence d'un expert écologue indépendant seront faites lors des phases critiques du chantier, en particulier le défrichage. L'assistance environnementale aura aussi le rôle de conseiller les responsables de chantier ainsi que le personnel technique et d'orienter l'évolution de la phase chantier. Un chef de projet écologue suivra la bonne mise en oeuvre des mesures de réduction (liées au chantier) engagées et adaptera les mesures aux contraintes apparaissant au cours du chantier pour assurer leur efficacité. Le maître d'ouvrage devra mettre en place un système de surveillance du respect du cahier des charges.</p> <p><u>Remise en état :</u> La remise en état de la phase chantier correspond à la fin des opérations d'aménagement (visite de fin de chantier). Il apparaît nécessaire de réaliser quelques visites de terrain afin de s'assurer de la fonctionnalité des aménagements et de l'enlèvement définitif des dépôts divers (matériaux de construction, gravats, matériel de chantier...), aménagements sanitaires, matériaux de construction. En somme, la remise en état du site doit permettre d'enlever tout élément lié à la phase travaux et faciliter la résilience des milieux endommagés.</p> <p>En cas de pollution par un accident ou par un apport conséquent de matières en suspension, le maître d'ouvrage devra procéder à la restauration du milieu et/ou à une renaturation du site touché. Cette restauration se basera sur un programme d'action élaboré spécifiquement par le coordinateur environnement ou toute autre structure compétente en gestion et restauration des milieux naturels.</p> <p>Chaque visite fera l'objet d'un compte rendu adressé à la DREAL Occitanie, la DDT12 et l'AFB. Un bilan annuel des mesures environnementales (soit 2 bilans durant la phase chantier qui se déroulera sur 2 années consécutives) devra également être adressé à la DREAL, la DDT12 et l'AFB. Ces bilans feront le point sur le déroulement des travaux, les problèmes éventuels rencontrés (qui seront remontés aux différents services lors de la transmission des comptes rendu de visite terrain) et les solutions apportées. Chaque mesure environnementale prescrite dans l'arrêté de dérogation espèces protégées devra faire l'objet du bilan.</p>	
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

MS2	Suivis des mesures d'évitements, de réduction et d'accompagnement	<p><u>1. SUIVI ESPECES</u></p> <p><u>1.1 Suivi Loutre d'Europe</u></p> <p>L'objectif de ce suivi sera de redéfinir l'utilisation du site par la Loutre, en particulier l'îlot créé en tant que mesure compensatoire, et d'évaluer le statut de la population locale. Pour ce faire, la recherche d'indices de présence et de gîtes potentiels de cette espèce devra être réalisée sur l'ensemble de la zone d'influence du projet, à savoir entre les seuils de Toirac et de Frontenac et dans les 400 mètres à l'aval du futur ouvrage, avec une attention particulière sur l'îlot compensatoire.</p> <p>Cette recherche pourra se faire par une observation attentive, par un écologue qualifié pour le suivi faunistique. Le suivi ne devra pas être réalisé exclusivement depuis les berges, mais également depuis le cours d'eau (déplacement en canoë).</p> <p>Seront alors examinés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tous points singuliers aptes à un marquage du territoire (promontoire, ouvrage, affluence), - Toute plage d'alluvions fines pouvant avoir conservé des traces (empreintes, grattis), - Tous reliefs de repas ou cadavres de poissons victimes de prédateurs, en berges - Toute coulée, tout gîte potentiel (souche, arbre creux, amas d'embâcles, terriers). <p>Ces campagnes de suivi seront réalisées pendant dix neuf ans suivant la réalisation du projet, en période estivale (voir tableau prévisionnel ci-dessous). Les résultats obtenus seront notamment comparés aux campagnes réalisées par le bureau d'études CINCLE dans le cadre de l'étude d'impact.</p> <p>Pour chaque suivi, une journée de terrain sera réalisée, suivie d'une demi-journée pour la rédaction d'un compte-rendu présentant les résultats du passage, la comparaison avec les résultats précédents, l'analyse de l'évolution de la population et des effets du projet sur cette dernière.</p>	Suivi à réaliser en période estivale
-----	-------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------

Années après travaux	n+1	n+2	n+3	n+4	n+5	n+6	n+7	n+8	n+9	n+10	n+11	n+12	n+13	n+14	n+15	n+16	n+17	n+18	n+19
Suivi de la Loutre																			

Pour chaque campagne de suivi un rapport conclusif sera rédigé et transmis à la DREAL Occitanie, la DDT12 et l'AFB.

1.2 Suivi Odonates :

Un état zéro a été réalisé durant l'année 2018 avant le commencement des travaux. Cet état zéro doit servir de référence pour l'étude des tendances d'évolution des populations d'Odonates

Suivi à effectuer du 1er juin à la mi Août

Objectifs :

- Mieux connaître l'écologie des espèces suivies,
- Disposer de tendances d'évolution des populations (en répartition et en abondance) après projet,
- Disposer d'informations sur les habitats préférentiels des espèces et leur évolution qualitative et quantitative.

Matériel :

- 2 canoës 1 place
- 2 pagaies
- 2 bidons étanches
- 2 gilets
- Piluliers

Méthodologie :

		<p>La récolte des exuvies se fait le long de transects suivants la ligne d'eau de la berge incluse dans la zone d'effet du projet, à savoir du seuil de Toirac au seuil de Frontenac, ainsi qu'une bande de 400 mètres en aval de Toirac. La collecte des exuvies concernera toutes les espèces d'anisoptères, les adultes volant pourront également être notés. Un transect se compose d'une section homogène de 100 mètres.</p> <p>Les relevés doivent être réalisés par beau temps et, dans la mesure du possible, à la suite d'au moins 2 journées présentant des conditions météorologiques favorables aux émergences (vent faible à modéré, températures minimales de 18°C, pas de fortes pluies). La période plus favorable aux espèces concernées ici (pour rappel ; Gomphus graslinii, Oxygastra curtisii et Macromia splendens) est de début juin à mi août.</p> <p>En particulier, une veille des variations du niveau du Lot doit être mise en place et les relevés ne doivent pas être effectués lors d'épisodes de trop forte montée des eaux.</p> <p>Bien que le clapet exerce une action régulatrice, il conviendra de ne pas réaliser le passage trois ou quatre jours après des lâchers importants des concessions EDF en amont.</p> <p>Pour le secteur d'étude, six transects (trois portions avec un transect sur chaque berge) seront positionnés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La première portion sur les 400 mètres à l'aval de la zone de travaux prévue (seuil de Toirac), - La seconde sur les 400 mètres à l'amont immédiat du projet, - La dernière dans la zone d'influence, en amont du projet (du seuil de Frontenac à 400 mètre en amont du seuil de Toirac). <p>Le positionnement exact de ces transects sera à définir après un repérage de terrain avant travaux.</p> <p>Le relevé des données abiotiques et des données d'habitat pour chaque transect est renseigné sur une fiche de saisie de terrain. Lors de la prospection, qui s'effectue en canoë, les transects parcourus doivent être homogènes au regard des trois critères suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la pente de la berge, - la nature sédimentaire du lit, - la vitesse apparente du courant <p>Si l'un de ces trois éléments change on considère que l'on change de faciès et donc de transect.</p>	
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Pour chaque transect, diverses variables biotiques et abiotiques doivent ainsi être évaluées/mesurées et renseignées dans la fiche de terrain :

- morphologie de la berge (pente de la berge par rapport à la surface de l'eau) ;
- type d'habitat(s) rivulaire(s) (hydrophytes, hélrophytes, ripisylves, berge nue)
- vitesse apparente du courant en surface à environ 1 m du bord, selon 4 classes : nul ou très lent (1 m/sec) ;
- texture sédimentaire selon 4 classes granulométriques : 1) argiles/limons fins/vase, 2) limons grossiers/sable fins, 3) sables grossiers/gravettes/cailloutis, 4) galets/blocs.

Pour une analyse diachronique des relevés la plus pertinente possible sur l'évolution des populations, nous proposons, à l'instar des suivis des mesures compensatoires, un suivi sur une période de 20 ans. Le suivi débutera dès la première année après travaux, et ce pendant trois ans réalisé sur 3 ans (N+1, N+2, N+3). Par la suite, tous les cinq ans, une nouvelle série de suivi sera enclenchée sur 3 ans à nouveau. Chaque session sera suivie d'une journée d'analyse des exuvies et de rédaction d'un compte-rendu qui présentera les résultats du suivi, à savoir à minima : espèces identifiées, tendances d'évolution, préférences écologiques, etc.

	2018	n+1	n+2	n+3	n+4	n+5	n+6	n+7	n+8	n+9	n+10	n+11	n+12	n+13	n+14	n+15	n+16	n+17	n+18	n+19
Repérage	1																			
Suivi « état zéro »	4																			
Suivi après travaux		4	4	4						4	4	4						4	4	4
Tri & identification exuvies	0,5	0,5	0,5	0,5						0,5	0,5	0,5						0,5	0,5	0,5
Analyse et rédaction	0,5	0,5	0,5	0,5						0,5	0,5	0,5						0,5	0,5	0,5

Total : 51 jours consacrés sur 20 ans

Pour chaque campagne de suivi un rapport conclusif sera rédigé et transmis à la DREAL Occitanie, la DDT12 et l'AFB.

1.3 Population piscicole

Le suivi direct de la faune piscicole permettra de suivre la réponse biologique aux travaux de compensation.

Ces campagnes de suivi seront réalisées pendant dix neuf ans. Pour chaque passage de suivi, une journée sera consacrée à l'échantillonnage de terrain et une demi-journée à la rédaction d'un compte-rendu avec analyse des données.

Des pêches électriques seront pas conséquent réalisées de part et d'autres du seuil, dans les différentes « ambiances », c'est-à-dire les différents faciès d'écoulement représentatifs de l'ensemble du secteur d'étude. Les différentes « ambiances » étudiées devront comprendre les mêmes que celles étudiées par ASCONIT lors du volet hydrobiologique de l'étude d'impact (**voir annexe 7 - Méthodes utilisées pour évaluer les impacts**), mais également dans les zones favorables au frai de la Vandoise précédemment cartographiées (voir cartographies ci dessous).

	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n+									
Années après travaux	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Suivis piscicoles																			

Seront également réalisées des pêches électriques au niveau de l'annexe hydraulique de Frontenac, nouvellement restaurée (voir MS4)

Les poissons seront comptés, mesurés et pesés pour chaque espèce. Une attention particulière sera portée à l'état sanitaire des populations. La composition spécifique et la distribution spatiale seront analysées, ainsi que la structure des populations (cohorte) par la répartition en classes de taille des différentes espèces. Ces résultats permettent d'évaluer quantitativement et qualitativement les populations piscicoles exploitant l'annexe, et de comparer les résultats au cours des ans.

Pour chaque campagne de suivi un rapport conclusif sera rédigé et transmis à la DREAL Occitanie, la DDT12 et l'AFB.

		<p>2. SUIVI HABITATS D'ESPECES</p> <p>Il est nécessaire de réaliser un suivi des opérations de replantation et création de mare et d'abris pour s'assurer de leur efficacité. Ainsi, plusieurs passages de terrain seront nécessaires pour relever tout éventuels problèmes et vérifier :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la pousse des plants, leur état sanitaire, - l'étanchéité de la mare, pollution, eutrophisation, végétation des berges - bonne présence des abris faune et leur état de fonctionnalité <p>Ces campagnes de suivi seront réalisées pendant dix neuf ans. Pour chaque passage de suivi, une journée sera consacrée à l'échantillonnage de terrain et une demi-journée à la rédaction d'un compte-rendu avec analyse des données.</p> <table border="1" data-bbox="629 619 1736 850"> <tr> <td></td> <td>n</td><td>n</td><td>n</td><td>n</td><td>n</td><td>n</td><td>n</td><td>n</td><td>n</td><td>n</td><td>n</td><td>n</td><td>n</td><td>n</td><td>n</td><td>n</td><td>n</td><td>n</td><td>n</td><td>n</td> </tr> <tr> <td></td> <td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td> </tr> <tr> <td>Années après travaux</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> </tr> <tr> <td>Suivis des aménagements terrestres (haies, mare, abris pour la faune)</td> <td style="background-color: #c8e6c9;"></td><td style="background-color: #c8e6c9;"></td><td style="background-color: #c8e6c9;"></td><td style="background-color: #c8e6c9;"></td><td style="background-color: #c8e6c9;"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="background-color: #c8e6c9;"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="background-color: #c8e6c9;"></td><td></td><td></td><td></td><td style="background-color: #c8e6c9;"></td> </tr> </table> <p>Pour chaque campagne de suivi un rapport conclusif sera rédigé et transmis à la DREAL Occitanie, la DDT12 et l'AFB.</p>		n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n		+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Années après travaux	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Suivis des aménagements terrestres (haies, mare, abris pour la faune)																				Suivi à réaliser en période estivale
	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n																																																																	
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																																																																	
Années après travaux	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																		
Suivis des aménagements terrestres (haies, mare, abris pour la faune)																																																																																					
MS3	Suivi des mesure (Zone frayère et hydraulique) annexe	<p>1. Suivi de la zone frayère :</p> <p><u>Premièrement</u>, des mesures devront être réalisées au niveau de la zone de compensation créée pour la Vandoise sur le seuil de Toirac, afin de vérifier son caractère favorable à la reproduction. Pour ce faire, les vitesses et hauteurs d'eau seront mesurées à l'aide d'un courantomètre et d'une perche graduée. Les valeurs relevées en différents points de la zone compensatoire seront comparées aux valeurs nécessaires pour la reproduction de la Vandoise. L'expert écologue en charge du suivi prendra également soin de vérifier la variabilité de conditions de vie de la zone de frayère (variabilité de caches, profondeurs et vitesses de courant, tout en restant dans une gamme favorable) et l'absence de risque d'érosion majeur. Le cas échéant, il indiquera au maître</p>	D'avril à fin juillet																																																																																		

d'ouvrage les ajustements nécessaires à réaliser au niveau de l'ouvrage. Ces relevés seront réalisés dès l'ouvrage mis en fonctionnement, et avant la « première » saison de reproduction de la Vandoise.

Une journée et demie de travail par un expert écologue sera suffisante pour ce faire. Ce suivi du milieu physique (hors suivis piscicoles) aura lieu durant les cinq premières années suivant la réalisation des travaux, pour assurer la fonctionnalité et la stabilité des milieux aménagés. Sur le long terme, il incombera au maître d'ouvrage de s'assurer du maintien de la zone de frayère en l'état.

	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n+									
Années après travaux	1	2	3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Suivi et contrôle de la zone de frayère																			

Pour chaque campagne de suivi un rapport conclusif sera rédigé et transmis à la DREAL Occitanie, la DDT12 et l'AFB.

En complément, une cartographie précise des zones de frai favorables, anciennement exondées devra être réalisée sur la zone d'influence du projet (voir cartographie ci dessous). Des mesures seront réalisées selon la même méthodologie utilisée lors de la caractérisation de l'état initial avant projet (voir **annexe 7 - Méthodes utilisées pour évaluer les impacts**), (afin de faciliter la comparaison des résultats).

Toutes ces mesures devront être réalisées dans des conditions de débit homogènes, et comparables aux débits observés sur le site en période de reproduction (Avril – Mai). Si besoin, plusieurs sessions de mesures seront réalisées pour couvrir les différents régimes de débits connus lors des mois d'Avril et Mai. Cette cartographie sera réalisée l'année n+2 suivant la mise en fonction du barrage, et réactualisée en année n+5.

Un rapport conclusif année n+2 et n+5 devra être rédigé faisant figurer la cartographie des zones favorables à la Vandoise, qui sera transmis à la DREAL Occitanie, la DDT12 ainsi qu'à l'AFB.

2. Suivi de l'annexe hydraulique :

2.1 - Suivi physico-chimique et trophique de l'annexe restaurée en compensation.

Cartographie des frayères :

Année n+2 et réactualisation année n+5

A la suite des aménagements réalisés au niveau de l'annexe hydraulique de Frontenac, il conviendra de mener un suivi physico-chimique et trophique de l'annexe. Les résultats collectés devront pouvoir être comparés avec l'état initial réalisé par AYGA et I.D. EAUX en 2012 et 2013.

Les points suivants devront notamment être respectés :

- Au cours d'une même saison (campagne d'échantillonnage), au moins trois séries de prélèvements devront être effectuées, répartis équitablement entre Mai et Septembre, pour constater l'évolution du milieu avec les modifications du régime d'écoulement des eaux.
- Pour chaque série de mesures, trois stations de relevés seront étudiées : une station au niveau amont de l'annexe, une à l'aval et une centrale
- Pour chaque série de mesures devront à minima être évalués les éléments suivants :
 - o Physico-chimie : profondeur, température de l'eau, oxygène dissous, saturation en oxygène, transparence (indice de Secchi), conductivité, pH
 - o Trophie : analyse quantitative et qualitative (répartition des différentes familles et genres) de la biomasse phytoplanctonique et zooplanctonique

Ces résultats devront naturellement être commentés, analysés et comparés aux campagnes précédentes. Une évaluation de l'effet de la restauration sur le milieu est attendue. 3 campagnes de suivi seront suffisantes pour évaluer les conséquences de la restauration : deux campagnes de suivi les deux années suivant les travaux, et une troisième cinq ans après les travaux.

Pour chaque campagne de suivi un rapport conclusif sera rédigé et transmis à la DREAL Occitanie, la DDT12 et l'AFB.

2.2 - Suivi faune piscicole

Le suivi direct de la faune piscicole permettra de suivre la réponse biologique aux travaux de compensation. Ce suivi devra être réalisé par une structure compétente en la matière pendant une période de dix neuf ans. Pour chaque passage de suivi, une journée sera consacrée à l'échantillonnage de terrain et une demi-journée à la rédaction d'un compte-rendu avec analyse

des données.
 Des pêches électriques seront par conséquent réalisées au sein de l'annexe hydraulique, dans les différentes « ambiances », c'est-à-dire les différentes faciès d'écoulement représentatifs de l'ensemble de ce secteur. Les différentes « ambiances » étudiées devront comprendre les mêmes que celles étudiées par ASCONIT lors du volet hydrobiologique de l'étude d'impact (**voir annexe 7 - Méthodes utilisées pour évaluer les impacts**).

Les poissons seront comptés, mesurés et pesés pour chaque espèce. Une attention particulière sera portée à l'état sanitaire des populations. La composition spécifique et la distribution spatiale seront analysées, ainsi que la structure des populations (cohortes) par la répartition en classes de taille des différentes espèces. Ces résultats permettront d'évaluer quantitativement et qualitativement les populations piscicoles exploitant l'annexe, et de comparer les résultats au cours des ans.

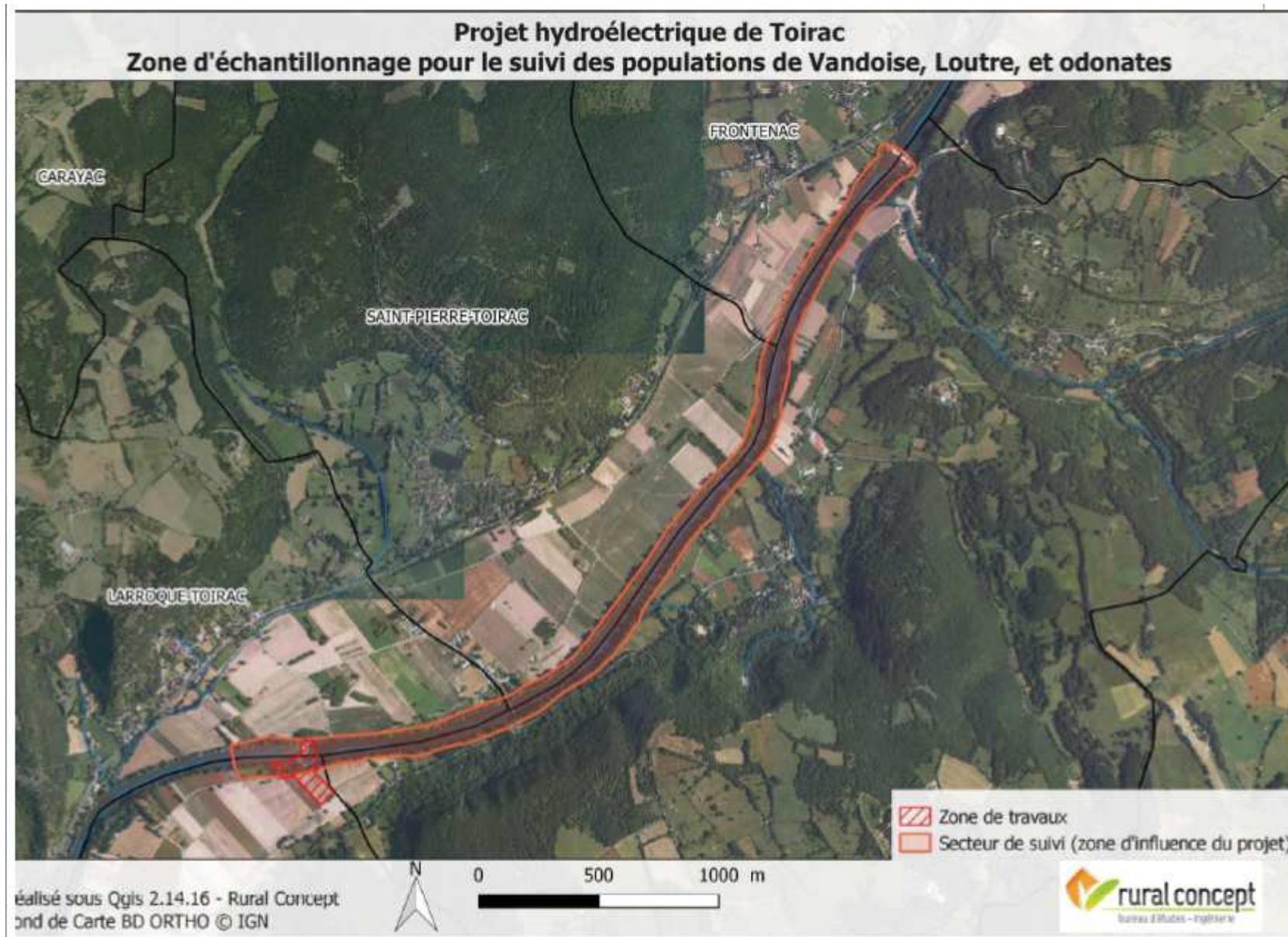
	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n+								
Années après travaux	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+10	+11	+12	+13	+14	+15	+16	+17	+18	+19
Suivis piscicoles																			

Pour chaque campagne de suivi un rapport conclusif sera rédigé et transmis à la DREAL Occitanie, la DDT12 et l'AFB.

MS4	Suivi des Espèces Exotiques Envahissantes	En complément d'une gestion en phase travaux il conviendra d'effectuer un suivi et une gestion après travaux pour s'assurer de l'absence d'apparition et de prolifération de foyers d'espèces exotiques envahissantes. Pour ce faire, un suivi pendant les 5 premières années après travaux, le temps que les formations végétales se stabilisent, devra être effectué. Ce suivi consistera en 4 passages la première année et 2 passages les années suivantes.	Entre mai et septembre
-----	-------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------

	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Années après travaux	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Suivis « espèces exotiques envahissantes »																				

Pour chaque campagne de suivi un rapport conclusif sera rédigé et transmis à la DREAL Occitanie, la DDT12 et l'AFB.



Zone favorable au fraie de la Vandoise





1. Méthodes utilisées pour évaluer les impacts

1.1. Identification des impacts

Les impacts sont identifiés par comparaison entre une station située en amont de la prise d'eau et une station située en aval de la restitution.

1.2. Documents consultés

Parmi les principaux documents consultés, on citera :

- Carte I.G.N. au 1/25000^{ème} Cajarc n° 2238 O,
- Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Adour Garonne,
- "Etat initial et prévision d'impact dans les documents d'incidence" (D. Baril, 2000 – Milieu aquatique et document d'incidence, collection Mise au point, Conseil Supérieur de la Pêche).

1.3. Stations et dates des campagnes

Trois campagnes de prélèvements ont été réalisées afin d'étudier la qualité des eaux du Lot :

- une au printemps (27 avril 2006),
- une en été (19 août 2006),
- une en automne (23 novembre 2005).

La localisation des différents points est précisée sur la carte de la figure 1. Ils ont été choisis en fonction de différents critères :

- la localisation de la future installation hydroélectrique,
- la morphologie du cours d'eau,
- les faciès d'écoulement (hauteur, vitesse d'écoulement et nature du fond),
- la diversité des milieux,
- les conditions d'éclairement,
- les possibilités d'accès.

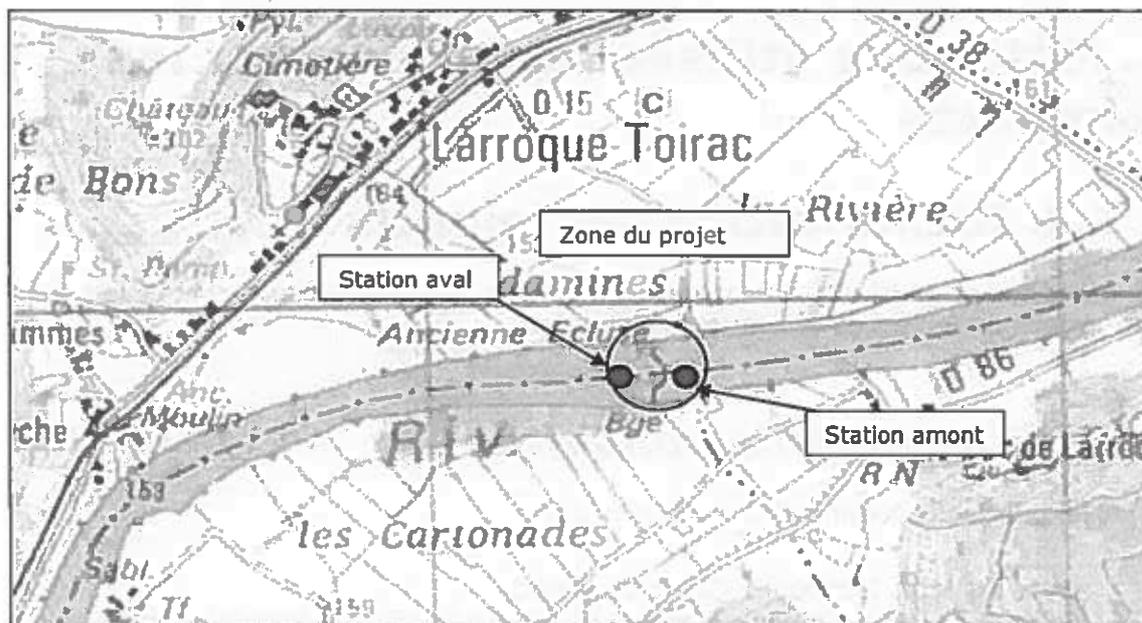


Figure 1 : carte de localisation des stations de prélèvements

Les stations de prélèvements sont les suivantes :

► **station 1** : en amont du seuil



Vues de la station amont

(à gauche : vue vers l'amont en hautes eaux ; à droite : vue vers l'aval à l'étiage)

Le Lot, en amont, présente globalement une granulométrie grossière dominée par les pierres – galets et les blocs. En période de hautes eaux, l'épaisseur de la lame d'eau a nécessité l'adaptation du protocole I.B.G.N. en raison de l'inaccessibilité au centre du lit (cf. § 1.4.2.2.).

L'écoulement est de type laminaire lentique. On trouve des courants plus variés à l'amont immédiat du seuil. A l'étiage, le plus bas niveau d'eau permet la formation de radiers.

Paramètres analysés	Unités	Méthodes (selon les normes citées)
Température	°C	NF T 90-100
Oxygène dissous	mg/l O ₂	NF T 90-106
Pourcentage de saturation en O ₂	% O ₂	-
pH	Unité pH	NF T 90-108
Conductivité	µS/cm	NF T 90-031
Matières en suspension	mg/l	NF EN 872
Dureté	°F	NF T 90-003
Indice permanganate	mg/l O ₂	ISO 8467
Orthophosphates	mg/l PO ₄ ³⁻	ISO 15681-1
Ammonium	mg/NH ₄ ⁺	NF EN ISO 11732
Nitrates	mg/l NO ₃ ⁻	NF EN ISO 13995
Nitrites	mg/l NO ₂ ⁻	NF EN ISO 13995

Tableau 1 : paramètres analysés et normes correspondante

1.4.2. Qualité hydrobiologique

Au niveau de chacune des 2 stations précédemment définies, un I.B.G.N. (Indice Biologique Global Normalisé) a été réalisé lors des différentes campagnes afin d'apprécier la qualité hydrobiologique du cours d'eau.

1.4.2.1. Principe de la méthode

L'Indice Biologique Global Normalisé est une **méthode normalisée** (Norme AFNOR NF T-90-350) utilisée pour compléter les techniques habituelles de qualification et de détection des sources de perturbation (analyses physico-chimiques des eaux par exemple) par une indication ayant une signification différente, puisque visant à **caractériser les perturbations par leurs effets** et non par leurs causes, et plus globale puisque **traduisant à la fois les caractéristiques de l'eau et du substrat**.

1.4.2.2. Echantillonnage



Le principe de l'échantillonnage est de prélever la macrofaune benthique dont les dimensions sont supérieures à 500 µm dans différents types d'habitats du cours d'eau, définis de manière générale par la nature du support, la vitesse d'écoulement et la hauteur d'eau.

Huit "substrats-faciès" sont habituellement échantillonnés sur un tronçon correspondant environ à 10 fois la largeur du lit mouillé au moment du prélèvement. Celui-ci a lieu à l'aide

d'un filet de type "Surber" ou au "Haveneau" (lorsque la hauteur d'eau le nécessite). Au niveau de chacun des 8 points, 1/20^{ème} de m² est échantillonné.

L'ensemble des prélèvements doit donner une vision de la diversité des habitats de la station.

Afin d'affiner l'interprétation de la note nous avons procédé à un **échantillonnage différencié**¹ (i.e., chacun des 8 points de prélèvement au niveau de chaque station a été conditionné et formolé séparément, puis trié séparément). La différenciation du prélèvement permet une interprétation plus objective et plus précise de l'évolution des notes, et des comparaisons plus justes dans le cas d'un suivi ultérieur.

Les prélèvements sont conservés dans des pots et fixés immédiatement sur le terrain par addition d'une solution de formol à 10 % (V/V), en attendant leur traitement, afin d'éviter tout phénomène de décomposition et/ou de prédation.

■ **Cas particulier de la station amont à forte profondeur moyenne :**

Les caractéristiques de la station amont n'ont pas permis l'application stricte de la norme de prélèvement en automne et au printemps; la méthode a donc été adaptée.

L'effort de prospection a été accentué au niveau des habitats les plus biogènes qui ont été échantillonnés à plusieurs reprises même s'ils étaient très peu représentés dans le milieu, voire accidentels ou artificiels (bryophytes, racines rivulaires, litière...).

Les prélèvements ont donc été complétés à 8 (comme pour la méthode I.B.G.N. normale) en revenant sur les habitats les plus favorables de façon à augmenter les chances de nouveaux taxons. Cette pratique est différente de celle de la stricte norme I.B.G.N. qui préconise de prélever à nouveau les supports dominants. En grand cours d'eau, compte tenu des difficultés de prélèvement, on cherche à pallier les conséquences de cet handicap en prospectant en priorité les habitats les plus favorables. En fait, on privilégie la diversité taxonomique à la bonne représentativité de la rive.

► **Résultats et interprétation** : mêmes calculs que pour un I.B.G.N. classique, mais l'interprétation tient compte des conditions de prélèvement.

Au début de chaque échantillonnage, la phase de prélèvements a été précédée d'une **reconnaissance systématique de l'ensemble de la station** de façon à localiser les micro-habitats jugés *a priori* les plus intéressants.

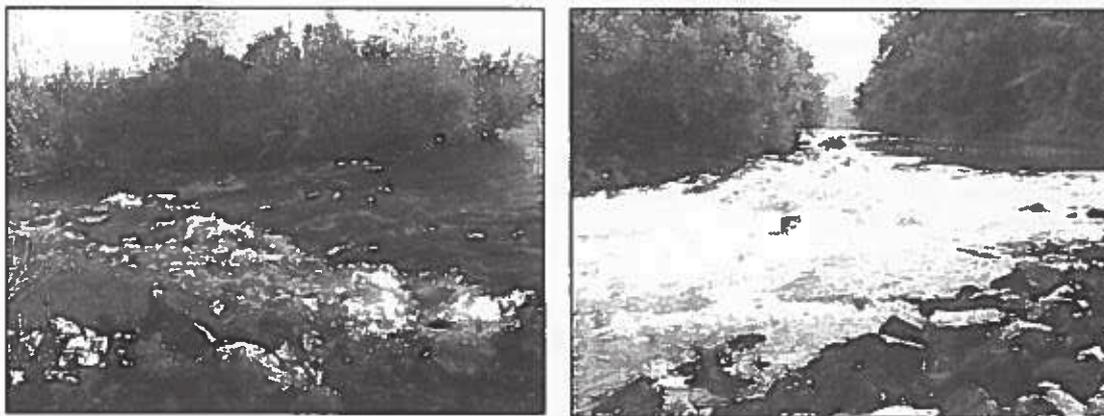
On procède ensuite, au niveau de chaque station :

- au **prélèvement de la macrofaune** selon le protocole décrit précédemment en respectant strictement la norme AFNOR,
- à un **remplissage de feuilles de terrain** (annexe 1) sur lesquelles ont été reportés :
 - le nom du cours d'eau,

¹ L'application de la norme n'impose pas de distinguer explicitement les 8 prélèvements car la note indiciaire est calculée sur la base de la totalité de la biocénose de la station. Il est cependant recommandé de conditionner séparément chacun des 8 prélèvements car leur analyse comparée amène souvent des indications indispensables à l'interprétation.

► seuil

Les photos suivantes montrent l'écoulement turbulent existant au niveau du seuil, quelle que soit la période d'étude. Celui-ci est formé de gros blocs au niveau desquels se développent des bryophytes, dont une grande partie de trouve exondée à l'étiage.

***Vues du seuil***

(vues vers l'amont - à gauche : en hautes eaux ; à droite : à l'étiage)

► station 2 : en aval du seuil***Vues de la station amont***

(à gauche : vue vers l'amont en hautes eaux ; à droite : vue vers l'aval à l'étiage)

La station est caractérisée par un écoulement turbulent plus ou moins soutenu en fonction des saisons à l'aval immédiat du seuil, puis un régime laminaire.

Comme en amont, la granulométrie est grossière, dominée par les pierres et les galets.

En hautes eaux, la hauteur d'eau a restreint le champ de prélèvements I.B.G.N. à la rive gauche.

Au niveau des stations amont et aval seuil, nous avons procédé lors des différentes campagnes à :

- un prélèvement d'eau à des fins d'analyses physico-chimiques,
- un prélèvement de faune benthique,
- une description résumée au travers de fiches de synthèse.

En outre, un prélèvement de sédiments a été effectué en août en amont à des fins de recherche de cadmium.

A cette époque, ont également été réalisées des pêches électriques sur l'ensemble de la zone d'étude (cf. § 1.4.3.).

1.4. Méthodes mises en oeuvre

1.4.1. Qualité physico-chimique

Au niveau des 2 points préalablement définis, ont été analysés les paramètres suivants :

- *in situ* : température, oxygène dissous, pourcentage de saturation en oxygène, pH, conductivité,
- au laboratoire : M.E.S. (matières en suspension), Indice permanganate, matières azotées (NH_4^+ , NO_2^- , NO_3^-), matières phosphorées (PO_4^{3-}) et titre hydrotimétrique.

Ces paramètres correspondent à ceux habituellement mesurés pour définir la qualité générale des eaux courantes et sont donnés par le Système d'Evaluation de la Qualité de l'Eau (SEQ-Eau) des Agences de l'Eau. Les analyses au laboratoire ont été effectuées selon les normes en vigueur (voir tableau 1) par un laboratoire agréé (Laboratoire Santé Environnement Hygiène de Lyon). Les mesures *in situ* ont été effectuées par nos soins.

De plus, des analyses de cadmium total sur sédiments ont été réalisées en amont à l'étiage (août).

Les résultats sont confrontés aux normes du SEQ-Eau (fonction "Potentialités Biologiques"). Au niveau des conséquences sur la biologie du milieu, nous nous reportons aux critères de classification de Nisbet et Verneaux.

- la date de prélèvement,
 - la référence de la station,
 - le numéro du prélèvement par case correspondant au support échantillonné et à la vitesse de courant correspondante (1 à 8),
 - la hauteur d'eau,
 - une estimation du pourcentage de recouvrement des différents supports prospectés (aide à l'interprétation par rapport au *preferendum* habitational des invertébrés),
 - un descriptif de l'habitat dominant (support, vitesse du courant, hauteur moyenne de la lame d'eau),
- à la **description du site** (annexe 2). Les différentes informations issues de cette description contribuent à la caractérisation environnementale du site et représentent une aide à l'interprétation.
- à la **prise de photos** représentatives des stations.

L'ensemble de ces informations répond aux préconisations du **guide technique** édité par le Ministère de l'Environnement, les Agences de l'eau et l'ONEMA.

1.4.2.3. Détermination, comptage et calcul d'indices

La détermination des invertébrés sous forme larvaire, nymphale ou adulte a été réalisée à l'aide de la clé de détermination de Tachet et *al.* (Invertébrés d'eau douce : systématique, biologie, écologie, 2000) et autres ouvrages de déterminations spécialisés si nécessaire. L'unité taxonomique est, en principe, la famille à l'exception de quelques groupes faunistiques (embranchement ou classe).

Les peuplements seront étudiés au moyen de quatre indices (I.B.G.N., Shannon et Weaver, équitabilité et coefficient morphodynamique) afin de mieux apprécier la qualité du milieu.

- L'Indice Biologique Global Normalisé

Il permet d'évaluer la **qualité générale** d'un cours d'eau à l'aide de la macrofaune invertébrée inventoriée. Dans la nouvelle norme de calcul de l'I.B.G.N. (mars 2004), 152 taxons entrent en ligne de compte et sont susceptibles de participer à la variété totale. Parmi ceux-ci, 38 indicateurs répertoriés en neuf groupes faunistiques permettent de calculer cet indice (annexe 3). La valeur de l'indice est donnée sous forme d'une note allant de 0 à 20.

Evaluation de la robustesse des notes : certaines familles polluo-sensibles peuvent présenter un genre ou une espèce plus résistante que les autres aux perturbations. La note indiciale peut alors être surestimée. On évalue la robustesse des résultats, c'est-à-dire la pertinence des notes, en supprimant le premier groupe indicateur de la liste faunistique et en déterminant l'I.B.G.N. avec

le groupe indicateur suivant. Si l'écart entre les 2 valeurs est important, c'est que l'I.B.G.N. est probablement surestimé. On tient également compte de la diminution d'une unité systématique correspondant à la suppression du groupe indicateur le plus élevé afin d'apprécier l'impact de la disparition d'un taxon sur la note (diminution lorsque la variété est en limite inférieure de classe).

- Les indices de Shannon et Weaver (H') et d'équitabilité (J')²:

Combinant à la fois abondance relative et richesse spécifique, l'**indice de Shannon et Weaver** (1949) est utilisé comme mesure globale de la réponse des peuplements aux conditions du milieu. Il permet de mesurer l'état de complexité de l'arrangement quantitatif mutuel des différents taxons à l'intérieur d'un échantillon du peuplement inventorié.

Sa valeur varie de 0 (une seule espèce) à $\log s$ (lorsque toutes les espèces ont même abondance). Un indice supérieur ou égal à 3 dénote une bonne qualité biologique des eaux et une bonne diversité.

Cet indice peut être comparé à un indice de diversité maximal théorique, $H' \max$, pour lequel toutes les espèces ont la même abondance ($H' \max = \log_2 s$).

Le rapport des deux indices fournit l'**équitabilité (J')**, expression qui mesure la régularité d'occupation des niches écologiques, et par conséquent l'état d'équilibre d'un peuplement.

L'équitabilité varie de 0 à 1 : si l'occupation des niches écologiques est monotone, la dominance est faible (toutes les espèces ont la même abondance) et J' est voisin de 1. Inversement, l'équitabilité tend vers 0 lorsque les fréquences des espèces sont divergentes au maximum (la quasi-totalité des effectifs est concentrée sur une espèce).

- Le coefficient morphodynamique

L'influence de la diversité de la mosaïque d'habitats sur la richesse taxonomique est "quantifiée" à l'aide du **coefficient morphodynamique (m)**.

Ce coefficient caractérise la notion d'habitat indépendamment de la qualité physico-chimique de l'eau.

$$m = \sqrt{N} + \sqrt{H} + \sqrt{H'}$$

avec N = hospitalité globale

$$N = n \times n'$$

n : nombre de supports échantillonnés

n' : nombre de classes de vitesses échantillonnées

H = couple S/V dominant

$$H = cv \times cs$$

H' = couple S/V le plus élevé

$$H' = cv' \times cs'$$

² Indice de Shannon (H') : SHANNON C.E. et WEAVER W. (1949)

$$H' = \sum_{i=1}^{i=s} p_i \log_2 p_i$$

Indice d'équitabilité (J') :

$$J' = H'/H'_{\max}$$

où p_i = abondance relative des espèces

s = nombre d'espèces (ou richesse spécifique)

\log_2 = logarithme de base 2.

L'indice m varie de 1 à 20. L'hospitalité est déterminée selon la valeur de m.

m	> 16		12 à 14	10 à 12	
Hospitalité	Très bonne	Bonne	Moyenne	Mauvaise	Très mauvaise

1.4.2.4. Présentation des résultats

Les résultats des déterminations sont présentés sous forme d'une liste faunistique présentant l'ensemble des taxons présents au niveau de chaque station. Un tableau synthétique rappelle pour chaque station :

- la note obtenue (/20),
- le groupe indicateur³ (déterminant la valeur de l'I.B.G.N.),
- la richesse taxonomique⁴ (nombre de taxons),
- la classe de qualité hydrobiologique (donnée par le SEQ-Bio) :

IBGN	> 16		9 à 12		
Classe de qualité	1A	1B	2	3	HC
	Excellente	Bonne	Passable	Médiocre	Mauvaise

- la valeur de l'indice de Shannon et Weaver,
- la valeur de l'indice d'équitabilité.

Les différentes notes sont interprétées par rapport aux conditions physico-chimiques et aux conditions habitationnelles (hétérogénéité de la mosaïque d'habitat, vitesses d'écoulement, contexte environnemental, etc...).

On étudie également l'évolution saisonnière des biocénoses benthiques ainsi que, à chaque saison, l'évolution des notes d'amont en aval afin d'apprécier l'état du milieu.

1.4.3. Qualité piscicole

Des pêches électriques ont été réalisées de part et d'autre du seuil.

Compte tenu des caractéristiques hydrologiques du cours d'eau, les poissons ont été capturés à l'électricité selon la méthode des « ambiances » qui consiste à échantillonner les différents faciès d'écoulement représentatifs de l'ensemble du secteur d'étude.

Au total, une dizaine d'ambiances a été réalisée. Les différentes zones pêchées sont caractérisées ci-dessous :

³ Il traduit une bonne corrélation avec la physico-chimie pour des pollutions d'origine organique.

⁴ Elle traduit une bonne corrélation avec la nature des habitats quand la qualité de l'eau n'est pas limitante.

► **En amont du seuil (4 zones) :**

- Ambiance 3 : amont immédiat seuil, dans une zone de calme en rive gauche. Prospection dans des blocs et cavités de berges.

Surface prospectée : $17,5 \times 6 = 105 \text{ m}^2$

Effort de pêche : 14'



- Ambiance 8 : prospection d'un plat courant.

Surface prospectée : $32,5 \times 4 = 130 \text{ m}^2$

Effort de pêche : 10'



- Ambiance 9 : prospection des berges en rive gauche au niveau de racines et blocs. Faible vitesse d'écoulement.

Surface pêchée : $21 \times 2 = 42 \text{ m}^2$

Effort de pêche : 10'



- Ambiance 10 : amont immédiat écluse

Prospection dans des blocs (calme et courant).

Surface pêchée : $\approx 10 \text{ m}^2$

Effort de pêche : ponctuel

► **Au niveau du seuil (1 zone) :**

- Ambiance 2 : prospection en rive gauche dans le courant sur le seuil + dans les blocs de bordure (zone plus calme).

Surface pêchée : $26 \times 5,5 = 143 \text{ m}^2$

Effort de pêche : 25'

► **En aval du seuil (5 zones) :**

- Ambiance 1 : au niveau des berges (rive gauche) situées en aval immédiat du rapide. Dans cette zone, l'écoulement est de type « courant calme ».

Surface pêchée : $8 \times 2 = 16 \text{ m}^2$

Effort de pêche : 14'



- Ambiance 4 : en aval du seuil, rive gauche, prospection au niveau des blocs en bordure + quelques racines.

Surface pêchée : $20 \times 4 = 80 \text{ m}^2$

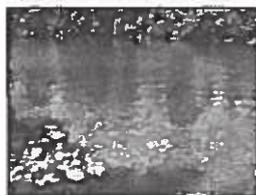
Effort de pêche : 30'



- Ambiance 5 : prospection en amont, rive gauche, au niveau de la plage de galets.

Surface prospectée : $13 \times 6 = 78 \text{ m}^2$

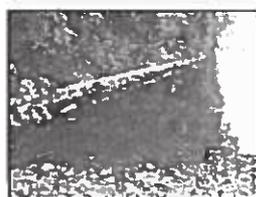
Effort de pêche : 18'



- Ambiance 6 : pêche au niveau de la pointe de la plage de galets.

Surface prospectée : $5,5 \times 4 = 22 \text{ m}^2$

Effort de pêche : $\approx 10'$



- Ambiance 7 : prospection en aval de la plage de galets, au niveau de la berge (blocs).

Surface prospectée : $17,5 \times 3 = 52,5$

Effort de pêche : $\approx 20'$

Les poissons ont été comptés, mesurés ($\pm 1 \text{ mm}$) et pesés ($\pm 1 \text{ g}$). Pour les plus petits sujets, des équations de correspondance taille – poids ont été utilisées pour évaluer la biomasse. Un état sanitaire des individus pêchés a été réalisé.

La biomasse est calculée par unité de surface et on définit la structure des populations (cohortes) par la répartition en classe de taille des principales espèces.

La composition faunistique et la distribution spatiale des individus sont analysées par rapport aux capacités d'accueil de la station étudiée, traduits par :

- la qualité physico-chimique de l'eau (oxygène dissous et température),
- la qualité hydrobiologique (potentialités nutritionnelles : qualité et quantité de macro-invertébrés présents),
- la structure morphologique : abondance et diversité des caches, diversité des faciès d'écoulement, ...

et en tenant compte de la gestion piscicole locale (empoissonnement, pression de pêche,...).

La composition effective du peuplement est confrontée au peuplement théorique, défini par le calcul du type écologique (d'après Verneaux, 1973, 1976, 1977, 1981).

2. Analyse de l'état initial

2.1. Aspects biogéographiques

Le projet se situe à 850 m en aval du pont de la RD 38, sur la commune d'Ambeyrac (Aveyron).

Les installations hydro-électriques seront implantées en rive gauche à hauteur du seuil existant. Le prélèvement se fera en amont et la restitution à l'aval immédiat du seuil.

En rive droite se situe une ancienne écluse.

Le secteur est peu habité ; l'habitation la plus proche se situant à près de 400 m du projet au lieu dit « le Bac de Larroque » (cf. fig.1).

2.2. Réseau hydrographique et caractéristiques hydrologiques

Le bassin du lot associe à l'amont un bassin d'alimentation de nombreux affluents, du Sud du Massif Central et par un long couloir d'écoulement rejoint la Garonne.

Ces deux ensembles s'opposent par :

- la pluviométrie, qui dépasse souvent 1 200 mm/an en amont, alors que l'aval ne reçoit que 500 à 700 mm/an d'eau ;
- le substrat, cristallin et volcanique en amont, sédimentaire à l'aval ;
- le réseau hydrographique, digité et dense sur les terrains imperméables de l'amont, réduit parfois au seul Lot dans le Quercy.

Le Lot prend sa source à 1.214 m d'altitude au nord du Mont Lozère (montagne du Goulet) et se jette dans la Garonne, à Aiguillon (29 m d'altitude), après un parcours de 481km.

La superficie de son bassin est de 11 254 km² et son régime pluvio-nival.

Il ne reçoit pas d'affluents majeurs dans le périmètre d'étude. Le plus proche correspond au ruisseau de Flaucou qui conflue à environ 1,5 km en aval du projet, en rive gauche.

Il reçoit aussi 2 petits ruisseaux qui se jettent en rive droite à hauteur d'un ancien moulin au lieu-dit « La Flèche » à environ 800 m du projet.

Plus en aval, le Lot reçoit les eaux du ruisseau de la Combette en rive droite, à 3,1 km.

2.3. Cartographie des différents faciès d'écoulement rencontrés

Le projet de réaménagement de l'ancien seuil se situe à 850 m en aval du pont de la RD 38, sur la commune d'Ambeyrac (Aveyron).

Les installations hydro-électriques seront implantées en rive gauche à hauteur du seuil existant. Le prélèvement se fera en amont et la restitution à l'aval immédiat du seuil. En rive droite se situe une ancienne écluse.

Le secteur est peu habité ; l'habitation la plus proche se situant à près de 400 m du projet au lieu dit « le Bac de Larroque ».

Afin de préciser les faciès d'écoulement en amont et en aval de cette zone de projet, nous avons réalisé une prospection à pied du cours d'eau depuis le barrage de Frontenac jusqu'à l'ancienne écluse, située au niveau du lieu-dit « Saint-Affre ».

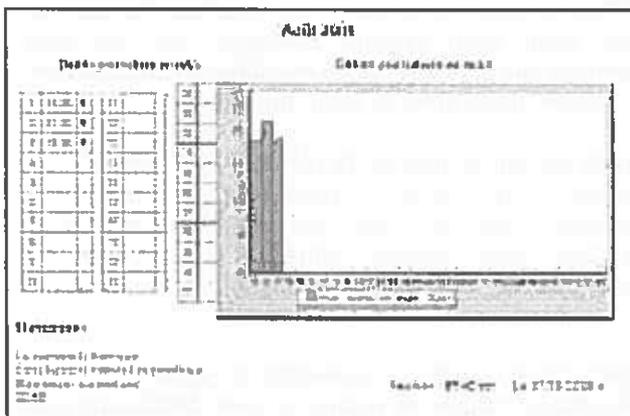
Au cours du parcours, a été effectué :

- une notation du faciès présent et de la granulométrie correspondante,
- une photographie de la zone,
- une observation si nécessaire.

Les faciès sont définis d'après les publications de J.R Malavoi, et notamment :

Description standardisée des principaux faciès d'écoulement observables en rivière : clé de détermination qualitative et mesures physiques – J.R. MALAVOI, Y. SOUCHON – BFPP 365-366, pages 357-372 – 2002.

La prospection a été réalisée le 05/08/08, en période d'étiage afin de bien repérer les zones de changement de faciès.



Le débit journalier a été estimé à partir des données fournies par la Banque Hydro pour la station n°O7971510, installée sur le Lot à Faycelles (amont de Frontenac) :

- 01/08/08 : 18,5 m³/s,
- 02/08/08 : 21 m³/s,
- 03/08/08 : 18,8 m³/s.

Si on se réfère aux différents faciès identifiés lors de notre visite, on peut donc définir les recouvrements suivants en pourcentage :

Faciès	Pourcentage de recouvrement sur 5200 m de linéaire prospecté	Substrat	Etat après aménagement	Pourcentage de recouvrement en étiage après aménagement
Radier	<1%	Galets - Pierres	100% conservé	<1%
Rapide	<1 %	Blocs	100% détruit	0%
Plat courant	7%	Pierres - Galets	45% détruit	3,8%
Plat lentique	28,2%	Sable - Pierres	27% détruit	20,6%
Chenal lotique (écluse)	<0,01%	Dalle - blocs	100% conservé	<0,01%
Chenal lentique	62,8%	Sable - fines	Conservé	74,6%
Eaux stagnantes	<0,01%	Non visible (turbide)	100% conservé	<0,01%

Les faciès courants, comme les radiers et les rapides, sont anecdotiques en période l'étiage (par conséquent le reste de l'année aussi).

Le seul radier a été identifié en aval immédiat du barrage de Frontenac (Le Mas de Talade), les autres faciès courants proches de ce type sont des plats courants plus présents sur la zone d'étude, mais tout aussi marginaux. La seule zone de rapide est artificielle et se situe au niveau de la zone de l'ancienne écluse, objet de ce dossier. Ce faciès existe du fait de la destruction de l'ancien barrage, dont les blocs et matériaux ont constitué une sorte de seuils rocheux à composante essentiellement rapide.

On le remarque donc les faciès d'écoulement sont essentiellement lenticques entre les barrages de Frontenac en amont et de Saint-Affre en aval. Leurs présences sont liées pour une part au barrage aval à Saint-Affre et pour une autre au seuil de l'ancienne écluse. Le faciès le plus rencontré est celui d'un chenal lentique, du fait des ralentissements de vitesse et de l'encaissement du cours d'eau. Les plats lenticques sont aussi fréquemment relevés sur ce linéaire, notamment dans la zone amont.

Donc l'aménagement modifiera la zone rapide du fait même de la réhabilitation du site en barrage, mais aussi les plats lenticques en amont immédiat du futur ouvrage et sous le pont de Pierre-Toirac. Le secteur de l'ancienne écluse sera donc totalement réhabilité et les îlots et les faciès présents supprimés. Ces zones rapides n'abritent pas de zone de reproduction, mais seulement plus en rive gauche une zone de prédilection pour les barbeaux fluviatiles.

La moitié des quelques plats courants sera aussi noyée ; toutefois ce type de faciès devrait réapparaître en aval de l'aménagement du fait de la réduction des débits sur une dizaine de mètres.

En termes de faciès, la mise en place d'un nouveau barrage fera disparaître les zones de rapides au droit du projet. Les modifications de l'hydromorphologie ne seront pas « majeures », essentiellement du fait de la présence majoritaire de faciès lenticques sur la zone d'étude. Par contre, la lame d'eau sera réhaussée et l'aspect « plan d'eau » plus prononcé.

Insertion carte faciès

2.4. Qualité physico-chimique des eaux du Lot

Les résultats des analyses physico-chimiques sont regroupés dans les tableaux 2 et 3 ; les rapports d'essai du L.S.E.H. sont consignés dans l'annexe 4. Le lecteur est invité à consulter les normes du SEQ-Eau pour connaître les seuils des différentes classes de qualité auxquelles il est fait référence dans ce chapitre.

2.4.1. Station amont

Les résultats des analyses physico-chimiques de la station amont sont synthétisés dans le tableau suivant.

Paramètres analysés / Dates	23/11/05	27/04/06	16/08/06
Heure de mesure	12h15	12h45	11h25
Température (°C)*	8,9	13,8	20,4
Oxygène dissous (mg/l O ₂)*	10	10,1	
Pourcentage de saturation en O ₂ *		97,5	
pH*	7,9	7,7	7,1
Conductivité (µS/cm)	157	175	165
Matières en suspension (mg/l)*	6,6	2,8	< 2
Ammonium (mg/l NH ₄)*	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Nitrites (mg/l NO ₂)*	0,02	< 0,02	< 0,02
Nitrates (mg/l NO ₃)*			
Orthophosphates (mg/l PO ₄)*	0,045	0,029	0,089
Titre Hydrotimétrique (°F)			
Indice permanganate (mg/l O ₂)*	2,2	1,5	2,8

*Paramètres pris en compte dans le SEQ-Eau (fonction "potentialités biologiques")

Classe d'aptitude		Bonne	
Paramètre(s) déclassant(s)	% sat., MES, NO ₃ ⁻ , T.H.	NO ₃ ⁻ , T.H.	O ₂ , % sat., NO ₃ ⁻ , T.H.

Tableau 2 : résultats des analyses physico-chimiques au niveau de la station amont

PB	Fonction "potentialités biologiques". Potentialités de l'eau à :
	héberger un grand nombre de taxons polluo-sensibles, avec une diversité satisfaisante
	provoquer la disparition de certains taxons polluo-sensibles avec une diversité satisfaisante
	réduire de façon importante le nombre de taxons polluo-sensibles avec une diversité satisfaisante
	réduire de façon importante le nombre de taxons polluo-sensibles, avec une réduction de la diversité
	réduire de façon importante le nombre de taxons polluo-sensibles ou à les supprimer avec une diversité très faible

Classes d'aptitude à la biologie

- **Température** : au niveau de la station amont, les valeurs mesurées toute l'année sont inférieures à 21,5°C, valeur limite de la meilleure classe de qualité de la fonction "potentialités biologiques" du SEQ-Eau. La valeur maximale est logiquement enregistrée en août mais ne dépasse guère 20°C.
- **Oxygène dissous** : les conditions d'oxygénation dépendent à la fois de la température, du régime hydrologique du cours d'eau et de l'activité biologique (processus photosynthétiques notamment). La concentration en oxygène est caractéristique d'une eau de très bonne qualité selon les seuils définis dans le SEQ-Eau en automne et au printemps ($[O_2] > 8$ mg/l). En été, une valeur légèrement inférieure « décline » la station en qualité « bonne ».
- **Pourcentage de saturation en oxygène** : le pourcentage de saturation en O_2 est lié à la teneur en oxygène dissous et à la température. Les valeurs obtenues sont bonnes en automne et en été (> 70 %) et correspondent à une eau de très bonne qualité selon la fonction potentialités biologiques du SEQ-Eau. Au printemps, la plus forte valeur mesurée (97,5 %) témoigne de très bonnes conditions.
- **Potentiel Hydrogène** : le pH dépend généralement de la nature géologique et pédologique des terrains traversés. Il peut également être influencé par les activités de la végétation aquatique ou fluctuer en fonction des activités anthropiques. Il varie peu entre l'automne et l'été (- 0,8 unité). Les valeurs passent de 7,9 fin novembre à 7,1 en août, traduisant une alcalinité faible à neutre (d'après Nisbet et Verneaux, 1970) caractéristique d'une eau de « très bonne » qualité selon le SEQ-Eau.
- **Conductivité** : la conductivité est proportionnelle à la quantité de sels ionisables dissous. Elle varie peu en fonction des saisons avec un minimum relevé fin novembre (157 μ S/cm) et un maximum enregistré en avril (175 μ S/cm). De façon générale, la minéralisation peut être considérée comme assez modérée. Les valeurs mesurées traduisent une excellente qualité si l'on se réfère aux seuils de qualité générale du SEQ-Eau.
- **Matières en suspension** : les quantités de M.E.S. sont faibles, avec une valeur maximale enregistrée en novembre ($\approx 6,6$ mg/l), période à laquelle le Lot présentait une certaine turbidité (cf. annexe 2.1.). L'ensemble des valeurs témoigne d'une très bonne qualité pour ce paramètre selon la fonction « potentialités biologique » du SEQ-Eau.
- **Ammonium** : les concentrations en ammonium sont très faibles ($< 0,05$ mg/l NH_4^+), conformes à une eau de très bonne qualité.
- **Nitrites** : les faibles valeurs obtenues au cours de l'année d'étude ($\leq 0,02$ mg/l O_2) témoignent de l'absence totale de perturbation pour ce paramètre.
- **Nitrates** : les nitrates sont régulièrement présents quelle que soit la saison considérée, mais en quantité suffisamment faible (< 10 mg/l) pour que l'eau reste de bonne qualité. Ils constituent un paramètre « déclassant » à chaque campagne.
- **Orthophosphates** : les valeurs mesurées sont généralement très faibles ($< 0,1$ mg/l), conférant à l'eau une très bonne qualité.
- **Titre hydrométrique** : les valeurs obtenues au cours de l'année d'étude mettent en évidence une situation normale (bonne qualité).

• Indice permanganate : au niveau de la station amont, les valeurs mesurées toute l'année sont inférieures à 3 mg/l O₂, valeur limite de la meilleure classe de qualité de la fonction "potentialités biologiques" du SEQ-Eau.

• **Conclusion** : la qualité physico-chimique de la station amont du Lot est en rapport avec sa situation dans le bassin versant : l'activité agricole provoque l'arrivée d'une quantité non négligeable de nitrates, mais elle permet au cours d'eau de conserver une bonne qualité physico-chimique selon les saisons, propice à la vie aquatique.

La qualité du Lot en amont est donc « bonne » au regard des paramètres analysés.

2.4.2. Station aval

Les résultats des analyses physico-chimiques de la station aval sont regroupés dans le tableau 3.

Paramètres analysés / Dates	23/11/05	27/04/06	16/08/06
Heure de mesure	10h30	11h15	11h00
Température (°C)*	8,9	13,8	20,3
Oxygène dissous (mg/l O ₂)*	9,9	10	
Pourcentage de saturation en O ₂ *		97	
pH*	7,9	7,6	7,1
Conductivité (µS/cm)	159	176	167
Matières en suspension (mg/l)*	7,2	2,6	< 2
Ammonium (mg/l NH ₄)*	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Nitrites (mg/l NO ₂)*	0,02	< 0,02	< 0,02
Nitrates (mg/l NO ₃)*			
Orthophosphates (mg/l PO ₄)*	0,046	0,028	0,087
Titre Hydrotimétrique (°F)			
Indice permanganate (mg/l O ₂)*	2,1	1,7	

*Paramètres pris en compte dans le SEQ-Eau (fonction "potentialités biologiques")

Classe d'aptitude			
Paramètre(s) déclassant(s)	% sat., MES, NO ₃ ⁻ , T.H.	NO ₃ ⁻ , T.H.	O ₂ , % sat., NO ₃ ⁻ , T.H., KMnO ₄

Tableau 3 : résultats des analyses physico-chimiques au niveau de la station aval

PB	Fonction "potentialités biologiques". Potentialités de l'eau à :
	héberger un grand nombre de taxons polluo-sensibles, avec une diversité satisfaisante
	provoquer la disparition de certains taxons polluo-sensibles avec une diversité satisfaisante
	réduire de façon importante le nombre de taxons polluo-sensibles avec une diversité satisfaisante
	réduire de façon importante le nombre de taxons polluo-sensibles, avec une réduction de la diversité
	réduire de façon importante le nombre de taxons polluo-sensibles ou à les supprimer avec une diversité très faible

Classes d'aptitude à la biologie

- **Température** : les résultats obtenus en aval sont quasiment identiques à ceux obtenus en amont, quelle soit la période d'étude. Il en résulte une qualité constamment « très bonne » pour ce paramètre.
- **Oxygène dissous** : la concentration en oxygène est du même ordre de grandeur qu'au niveau de la station amont aux différentes saisons. Elle est caractéristique d'une eau de « très bonne » qualité selon les seuils définis dans le SEQ-Eau.
- **Pourcentage de saturation en oxygène** : le pourcentage de saturation en O₂, lié à la teneur en oxygène dissous et à la température, est élevé : supérieur à 90 % en avril (très bonne qualité) et supérieur à 70 % en novembre et août (bonne qualité). Les valeurs sont comparables à celles obtenues en amont.
- **Potentiel Hydrogène** : l'évolution du pH en aval suivi rigoureusement celle observée en amont. Les valeurs de pH traduisent une alcalinité faible à neutre selon les critères de classification de Nisbet et Verneaux, et témoignent d'une « très bonne » qualité d'eau si l'on se réfère à la fonction « potentialités biologiques » du SEQ-Eau.
- **Conductivité** : la conductivité fluctue peu lors des 3 campagnes. Les valeurs sont quasi identiques à celles mesurées en amont et traduisent une minéralisation modérée selon Nisbet et Verneaux et sont caractéristiques d'une eau de « très bonne » qualité si l'on se réfère aux seuils de qualité générale du SEQ-Eau.
- **Matières en suspension** : à l'instar des résultats observés en amont, la concentration en M.E.S. est régulièrement faible, avec un « pic » observé en automne, à corrélérer avec la turbidité du milieu (cf. annexe 2.2.). La qualité demeure « très bonne » au regard des seuils du SEQ-Eau.
- **Ammonium** : comme en amont, grâce à une eau bien oxygénée, les concentrations en ammonium restent très faibles (< 0,05 mg/l NH₄⁺), conformes à une eau de très bonne qualité.
- **Nitrites** : les valeurs obtenues sont identiques à celles de la station amont. L'eau est de très bonne qualité tout au long de l'année pour ce paramètre.
- **Nitrates** : une augmentation non significative de 0,1 mg/l est observée par rapport à l'amont lors de chaque campagne. Si le paramètre décline le Lot au cours des trois saisons, l'eau reste bonne qualité physico-chimique selon le SEQ-Eau.
- **Orthophosphates** : les valeurs mesurées sont régulièrement très faibles, conférant à l'eau une très bonne qualité.
- **Titre hydrométrique** : les valeurs obtenues sont très proches de celles mesurées en amont, et traduisent une très bonne qualité d'eau pour ce paramètre.

- **Indice permanganate** : ce paramètre reste stable par rapport à la station amont en novembre et avril. En revanche sa valeur augmente en août et il devient alors un paramètre « déclassant » pour la station aval même si l'eau reste de bonne qualité physico-chimique.

- **Conclusion** : la qualité physico-chimique de la station aval du Lot est logiquement identique à celle de la station amont. Elle semble légèrement perturbée par l'activité agricole du bassin versant (présence chronique d'une faible quantité de nitrates), mais reste invariablement de **bonne qualité** pour les paramètres mesurés.

2.4.3. Qualité physico-chimique des eaux du Lot : bilan

Sur la base des 3 campagnes réalisées, le Lot présente une bonne qualité d'amont en aval quelle soit la saison étudiée.

Les paramètres déclassants sont invariablement les nitrates et la dureté, auxquels il convient d'ajouter au niveau des 2 stations : le pourcentage de saturation et les M.E.S. en automne, l'oxygène et le pourcentage de saturation en été (plus l'oxydabilité au KMnO_4 en aval).

Sur la base des paramètres étudiés, la qualité physico-chimique de l'eau est logiquement stable d'amont en aval (stations proches, pas de sources de perturbation entre) et de nature à « provoquer la disparition de certains taxons polluo-sensibles avec une diversité satisfaisante » selon la fonction potentialités biologiques du SEQ-Eau.

2.5. Qualité physico-chimique des sédiments du Lot

Une recherche spécifique du cadmium dans les sédiments en amont du seuil a été effectuée en août, à l'étiage.

Le résultat du laboratoire d'analyses est consigné dans l'annexe 4.7.

Paramètres	Normes et méthodes	Valeurs limite	Valeur analyse
Cd	Méthode interne	2	10.2 mg/kg MS

L'arrêté du 9 août 2006 est « relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyses de rejets dans les eaux de surfaces ou de **sédiments marins, estuariens ou extrait de cours d'eau** ou canaux relevant respectivement des rubriques 2.2.3.0 et 3.2.1.0 de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 du 29 mars 1993 ». L'article 1 précise les niveaux dit de référence S1 relatifs aux éléments et composés traces qui sont présentés dans le tableau suivant.

Valeurs seuils définissant les sédiments comme « déchets dangereux »

Paramètres	Valeurs seuils S1 (mg/kg MS)
Arsenic	30
Cadmium	2
Chrome total	150
Cuivre	100
Mercurure	1
Nickel	50
Plomb	100
Zinc	300

L'analyse fait apparaître une concentration en cadmium de 10,2 mg/kg MS, ce qui correspond à une qualité « médiocre » selon la version 2 du SEQ-Eau et dépasse les seuils limite en vue d'une extraction. S'il y a lieu, les matériaux extraits devront être considérés comme des déchets.

2.6. Qualité hydrobiologique des eaux du Lot

Le tableau 4 synthétise l'ensemble des indices calculés sur chaque station pour chaque saison.

Station	Date	Indice de Shannon (H')	Indice d'équité (J')	Richesse taxonomique	Groupe Indicateur	GI	I.B.G.N. (/20)	Classe de qualité	Coef. Morpho. (m/20)
Amont	23/11/2005	2,22	0,58	14	<i>Elmidae</i>	2	6	Médiocre	12,9
	27/04/2006	2,35	0,49	27	<i>Taeniopterygidae</i>	9	16	Bonne	12,9
	16/08/2006	3,21	0,66	29	<i>Leuctridae</i>	7	15	Bonne	13,7
Aval	23/11/2005	2,43	0,59	17	<i>Elmidae</i>	2	7	Médiocre	14,8
	27/04/2006	2,25	0,46	30	<i>Philopotamidae</i>	8	16	Bonne	15,2
	16/08/2006	3,04	0,61	32	<i>Leuctridae</i>	7	15	Bonne	9,9

	Hiver 2005
	Printemps 2006
	Été 2006

Tableau 4 : résumé des paramètres caractérisant le peuplement macro-invertébré des 2 stations

2.6.1. Station amont

► Résultats de la campagne de novembre

L'Indice Biologique Global Normalisé (I.B.G.N.) prend une valeur de **6/20** au niveau de la station amont fin novembre. Cette valeur reflète une faible aptitude biogène du cours d'eau et correspond à une **eau de qualité médiocre** selon le SEQ-Bio. Elle résulte à la fois du faible niveau de sensibilité de la faune présente (tableau 5), notamment du groupe indicateur retenu pour le calcul de la note (Elimidae, GI 2) et de la faible variété taxonomique (14 taxons identifiés seulement).

Cette richesse taxonomique constitue généralement un bon indicateur de la capacité d'accueil du milieu. Celle-ci est passable, en témoigne la valeur du coefficient morphodynamique ($m \approx 12,9/20$). Elle est limitée par l'absence (ou l'inaccessibilité) de nombreux supports (annexe 1.1.) :

- spermaphytes immergés et émergents,
- granulats grossiers,
- sédiments fins,
- granulats fins,
- algues...

Malgré la présence de bryophytes, support le plus biogène prospecté à 3 reprises afin de pallier aux difficultés de prélèvements (cf. § 1.4.2.2.), la richesse taxonomique est faible (14 taxons). Ce type de micro-habitat ne renferme à cette époque qu'un très faible nombre d'individus. On notera que ce sont les racines qui se sont révélées abriter le plus « grand nombre » de taxons, deuxième support en terme de capacité biogène.

Dossier d'autorisation de création d'une petite centrale hydroélectrique sur le Lot

Cours d'eau :	LOT
Station :	Amont
Commune :	Ambeyrac
Date :	23/11/2005

G.I.	TAXONS	Micro-habitats								Total N	Fréq. %	F. Cum. %
		1 93	2 71	3 61	4 94	5 63	6 95	7 51	8 84			
	VERS											31,53
1	Cl/ Oligochètes	4	51	3	2			2		64	31,53	31,53
2	MOLLUSQUES											17,24
	Cl/ Gastéropodes											6,90
	F/ Ancyliidae						1			1	0,49	
	F/ Lymnaeidae	5		3					2	10	4,93	
	F/ Physidae						1			1	0,49	
	F/ Planorbidae		2							2	0,99	
	Cl/ Bivalves											10,34
	F/ Corbiculidae						21			21	10,34	
	ARTHROPODES											51,23
	Cl/ Crustacés										0,00	0,49
1	F/ Asellidae		1							1	0,49	
	Cl/ Insectes											50,74
	O/ Trichoptères											0,49
4	F/ Psychomyiidae		1							1	0,49	
	O/ Coléoptères											2,46
	F/ Dytiscidae						1			1	0,49	
2	F/ Elmidae		1				3			4	1,97	
	O/ Diptères											47,78
	F/ Anthomyiidae					4			2	6	2,96	
1	F/ Chironomidae	3	13		20	4	4	40	4	88	43,35	
	F/ Limoniidae			1						1	0,49	
	F/ Stratiomyidae		2							2	0,99	
Nombre total d'individus		12	71	7	22	8	33	40	10	203	100	
Nombre de Taxons		3	7	3	2	2	7	1	4	14		
Groupe Indicateur										Elmidae	2	
classe de variété											5	
NOTE IBGN (AFNOR T90-350)											5	
Indice de Shannon et Weaver (H')											2,22	
Indice de Simpson (S)											0,30	
Indice d'Equitabilité (J')											0,58	
Coefficient morphodynamique (m/20)												

Robustesse : nombre de Taxons	13
Groupe Indicateur	1
classe de variété	5
Robustesse /20	5

Tableau 5 : peuplement macro-invertébré de la station amont en novembre 2005

Le peuplement est co-dominé par 2 groupes peu exigeants sur le plan écologique et nutritionnel : les Chironomidae (plus de 43 % du peuplement) et les Oligochètes (près de 32 % de l'effectif total). A eux seuls, ils représentent les $\frac{3}{4}$ du peuplement. Viennent ensuite par ordre d'abondance décroissante : les Corbiculidae (≈ 10 %), les Lymnaeidae (≈ 5 %) et les Elmidae (≈ 2 %). Les autres groupes ne sont présents que sporadiquement (< 1 %), révélant une certaine fragilité du peuplement (8 taxons sur 14 ne sont représentés que par 1 ou 2 individus).

La réévaluation de la note ne conduit à la perte que d'un point liée au changement de niveau du groupe indicateur. La valeur de l'I.B.G.N. peut donc être considérée comme fiable.

La co-dominance de 2 groupes associée à une faible variété explique la valeur peu élevée de l'indice de Shannon et Weaver ($H' \approx 2,2$). Cette co-dominance conduit à une valeur moyenne de l'indice d'équitabilité ($J' \approx 0,6$).

On note une diversité particulièrement faible parmi les insectes après les envols estivaux. Bon nombre de larves sont, à cette époque, à un stade de développement trop petit pour être capturées.

► Résultats de la campagne d'avril

L'I.B.G.N. gagne 10 points au printemps (**16/20**) grâce à une forte diversification biocénotique (près du double de taxons) et à la présence d'une faune très polluo-sensible, en particulier le groupe indicateur imposant la note (Taeniopterygidae, GI 9).

La diversification porte essentiellement sur la classe des insectes (tableau 6). On notera en particulier la présence de 6 familles de trichoptères, 5 d'Ephéméroptères et de Diptères, la réapparition des Odonates...

La diversité est sans doute encore limitée par l'absence de plusieurs supports tels que les spermaphytes immergés et émergents, les sédiments fins, les granulats fins et les algues. L'hospitalité du milieu reste passable ($m \approx 13,7/20$), comme en automne.

Les densités connaissent également une forte progression avec plus de 1000 individus capturés.

Il en résulte une qualité biologique « bonne » si l'on se réfère au SEQ-Bio, en parfaite adéquation avec la qualité physico-chimique de l'eau.

Le peuplement est dominé de façon plus marquée par les Chironomidae (plus de 60 % de l'effectif total) devant les Oligochètes, proportionnellement moins abondant qu'en automne (à peine plus de 10 % du peuplement). Trois groupes présentent des proportions du même ordre de grandeur : les Simuliidae (5,4 %), les Corbiculidae (4,6 %), les Caenidae (4,1 %) et les Hydroptilidae (3,6 %).

Les autres groupes sont moins abondants (< 2 %).

La forte diversification biocénotique en avril ne se traduit pas par une progression de l'indice de Shannon et Weaver qui reste du même ordre de grandeur qu'en novembre ($H' \approx 2,4$) en raison de la plus forte dominance des Chironomidae. Cette plus forte dominance explique, en revanche, une légère baisse de l'indice d'équitabilité ($J' \approx 0,5$).

La réévaluation de la note conduit à une perte de 1 point liée au changement de niveau du groupe indicateur retenu pour son calcul. Cette évolution est sans incidence sur le niveau de qualité hydrobiologique qui reste « bon ». L'I.B.G.N. paraît donc particulièrement fiable.

► Résultats de la campagne d'août

En août, malgré une légère diversification biocénotique (+ 2 taxons par rapport au printemps), la note I.B.G.N. perd 1 point (**15/20**) en raison du plus faible niveau de polluo-sensibilité du groupe indicateur imposant la note (Leuctridae, GI 7).

Dossier d'autorisation de création d'une petite centrale hydroélectrique sur le Lot

Cours d'eau : LOT
 Station : amont
 Commune : Ambeyrac
 Date : 27/04/2006

G.I.	TAXONS	Micro-habitats								Total N	Fréq. %	F. Cum. %
		1	2	3	4	5	6	7	8			
	Codes S-V	95	85	71	61	51	21	11	63			
	HYDRACARIENS	4		3	2		5	1		15	1,44	1,44
	VERS											10,16
1	C/ Oligochètes	4	37	1	11		37	15	1	106	10,16	10,16
2	MOLLUSQUES											5,27
	C/ Gastéropodes											0,67
	F/ Ancyliidae			1	2			1		4	0,38	
	F/ Physidae		1							1	0,10	
	F/ Planorbidae		2							2	0,19	
	C/ Bivalves											4,60
	F/ Corbiculidae		5	6	33			4		48	4,60	
	ARTHROPODES											83,13
	C/ Crustacés											0,38
1	F/ Asellidae	2					1	1		4	0,38	
	C/ Insectes											82,74
	O/ Plécoptères											0,38
9	F/ Taeniopterygidae	4								4	0,38	
	O/ Trichoptères											5,85
3	F/ Hydropsychidae	1		2						3	0,29	
5	F/ Hydropsychidae		37					1		38	3,64	
8	F/ Philopotamidae			6	4			2		12	1,15	
4	F/ Polycentropodidae		2							2	0,19	
4	F/ Psychomyiidae	2	1			2				5	0,48	
4	F/ Rhyacophillidae						1			1	0,10	
	O/ Ephéméroptères											4,99
2	F/ Baetidae	2				2			1	5	0,48	
2	F/ Caenidae		41		1			1		43	4,12	
3	F/ Ephemerellidae	2								2	0,19	
5	F/ Heptageniidae			1						1	0,10	
7	F/ Leptophlebiidae								1	1	0,10	
	O/ Coléoptères											4,79
	F/ Dryopidae		30							30	2,88	
2	F/ Elmidae	1	17	1				1		20	1,92	
	O/ Diptères											66,54
	F/ Ceratopogonidae	1								1	0,10	
1	F/ Chironomidae	105	98	37	26	127	156	61	20	630	60,40	
	F/ Limoniidae					1				1	0,10	
	F/ Psychodidae	4					1			5	0,48	
	F/ Simuliidae	47	1				3	1	5	57	5,47	
	O/ Odonates											0,19
	F/ Gomphidae		1	1						2	0,19	
	Nombre total d'individus	179	273	59	79	132	204	89	28	1043	100	
	Nombre de Taxons	13	13	10	7	4	7	11	5	27		
	Groupe Indicateur						Taeniopterygidae			9		
	classe de variété									8		
	NOTE IBGN (AFNOR T90-350)											
	Indice de Shannon et Weaver (H')									2,35		
	Indice de Simpson (S)									0,38		
	Indice d'Equitabilité (J')									0,49		
	Coefficient morphodynamique (m/20)											

Robustesse : nombre de Taxons
 Groupe Indicateur
 Classe de variété

26
8
8

Robustesse /20

--

Tableau 6 : peuplement macro-invertébré de la station amont en avril 2006

Dossier d'autorisation de création d'une petite centrale hydroélectrique sur le Lot

Cours d'eau :	Lot
Station :	Amont
Commune :	Ambeyrac
Date :	16/08/2006

G.I.	TAXONS	Micro-habitats								Total N	Fréq. %	F. Cum. %
		Codes S-V										
		1 95	2 85	3 71	4 61	5 51	6 21	7 11	8 63			
	NEMATHELMINTHES			2	1	1	4	1	9	0,43	0,43	
	HYDRACARIENS	1	11	12	4	3	4	11	9	55	2,60	2,60
	VERS										10,06	10,06
	CI/ Turbellariés										3,59	3,59
	F/ Dugesidae		6	40	10	10	2	8	76	3,59		
1	CI/ Oligochètes	1		5	3	1	111	3	137	6,47	6,47	
2	MOLLUSQUES										8,69	8,69
	CI/ Gastéropodes										0,61	0,61
	F/ Ancyliidae					1			1	0,05		
	F/ Planorbidae			12					12	0,57		
	CI/ Bivalves				20	84	11		55	170	8,03	8,08
	F/ Corbiculidae									1	0,05	
	F/ Sphaeriidae		1						1	0,05		
	ARTHROPODES										78,22	78,22
	CI/ Crustacés										0,00	10,20
	F/ Asellidae		2	202	3	3		1	5	216	10,20	
1	CI/ Insectes											68,02
	O/ Plécoptères										0,43	0,43
	F/ Leuctridae							9	9	0,43		
7	O/ Trichoptères											20,45
	F/ Hydropsychidae	12	299	5					12	328	15,49	
3	F/ Hydroptilidae		38					7	12	57	2,69	
5	F/ Leptoceridae			5	1	10			1	17	0,80	
4	F/ Psychomyiidae		3		4			22	2	31	1,46	
4	O/ Ephéméroptères											12,80
	F/ Baetidae	14	214	14	1	6		5	13	267	12,61	
2	F/ Caenidae			1	1	1				3	0,14	
2	F/ Leptophlebiidae			1						1	0,05	
7	O/ Hétéroptères											0,05
	F/ Aphelocheiridae					1				1	0,05	
3	O/ Coléoptères											1,18
	F/ Elmidae	2		5	3	1	1		13	25	1,18	
2	O/ Diptères											32,26
	F/ Anthomyiidae	19								19	0,90	
	F/ Athericidae			2			2		4	4	0,19	
	F/ Ceratopogonidae			1			7		8	8	0,38	
1	F/ Chironomidae	303	187	41	22	9	31	46	7	646	30,51	
	F/ Empididae	1								1	0,05	
	F/ Simuliidae		4							4	0,19	
	F/ Stratiomyidae				1					1	0,05	
	O/ Odonates											0,85
	F/ Aeshnidae			1						1	0,05	
	F/ Gomphidae				1					1	0,05	
	F/ Platycnemididae			16						16	0,76	
	Nombre total d'individus	353	765	365	75	131	173	95	160	2117	100	
	Nombre de Taxons	8	10	17	14	13	9	7	14	29		
	Groupe Indicateur									Leuctridae	7	
	Classe de variété										9	
	NOTE IBGN (AFNOR T90-350)											
	Indice de Shannon et Weaver (H')										3,21	
	Indice de Simpson (S)										0,16	
	Indice d'Equitabilité (J')										0,66	
	Coefficient morphodynamique (m/20)											

Robustesse : nombre de Taxons	28
Groupe Indicateur	5
classe de variété	8
 Robustesse /20	 12

Tableau 7 : peuplement macro-invertébré de la station amont en août 2006

Cette valeur traduit une bonne qualité selon le SEQ-Bio, en parfaite adéquation avec la qualité physico-chimique de l'eau de nature à « provoquer la disparition de certains taxons polluo-sensibles avec une diversité satisfaisante ».

A l'instar des autres campagnes, la diversité est probablement limitée par l'hospitalité moyenne ($m \approx 13,7/20$) et l'absence de plusieurs supports : spermaphytes émergents, sédiments fins, algues.

Le peuplement reste dominé par les Chironomidae, de façon nettement moins marquée puisqu'ils ne représentent plus qu'environ 30 % de l'effectif total. Viennent ensuite par ordre d'abondance décroissante, les Hydropsychidae (≈ 15 %), les Baetidae (≈ 13 %) et les Asellidae (≈ 10 %).

Deux autres groupes présentent des proportions non négligeables : les Corbiculidae (8 %) et les Oligochètes ($\approx 6,5$ %).

De façon générale, le peuplement paraît beaucoup mieux équilibré à cette époque de l'année. Cela se traduit par une valeur élevée de l'indice de Shannon et Weaver ($H' > 3$) et une progression de l'indice d'équitabilité ($J' \approx 0,7$).

L'évaluation de la robustesse de la note montre que celle-ci est légère surestimée. La suppression des Leuctridae conduit en effet à une baisse de 3 points par diminution conjointe du niveau de polluo-sensibilité du nouveau groupe imposant la note (Hydroptilidae, GI 5) et de la classe de variété (9 \rightarrow 8).

Il en résulte un changement de niveau de qualité hydrobiologique. Avec une valeur de 12/20, l'I.B.G.N. réévalué traduit une qualité « passable ».

2.6.2. Station aval

► Résultats de la campagne de novembre

En automne, la qualité hydrobiologique de la station aval est identique à celle de la station amont. L'I.B.G.N. est supérieur de 1 point (7/20), mais reste caractéristique d'une qualité « médiocre ».

Cette progression est liée à une légère augmentation du nombre de taxons par rapport à l'amont (+ 3) pouvant être liée à une meilleure hospitalité ($m \approx 14,8/20$). Le groupe indicateur imposant la note est identique (Elmidae, GI 2).

Le peuplement reste proche dans sa composition (10 taxons communs avec l'amont – comparaison des tableaux 5 et 8), mais les proportions des principaux groupes évoluent sensiblement. Ainsi, les Oligochètes deviennent majoritaires avec plus de 31 % de l'effectif total, juste devant les Chironomidae (près de 29 % du peuplement) et les Corbiculidae ($\approx 1/4$ des individus).

Les Elmidae représentent 4 % des individus recensés, tandis que 2 autres familles sont présentes dans des proportions identiques (Lymnaeidae et Tipulidae : 2 %).

Les autres groupes présentent des effectifs généralement inférieurs à 1 %.

Les caractéristiques du peuplement étant proches de celles de l'amont (composition, équilibre), les indices structuraux associés sont du même ordre de grandeur ($H' \approx 2,4$; $J' \approx 0,6$) et traduisent un peuplement pauvre et moyennement équilibré.

L'évaluation de la robustesse de la note montre que celle-ci est fiable. Une perte de 1 point est observée, liée au changement de classe de variété (6 \rightarrow 5), sans modification du niveau de qualité (« médiocre »).

Dossier d'autorisation de création d'une petite centrale hydroélectrique sur le Lot

Cours d'eau :	LOT
Station :	aval
Commune :	Ambeyrac
Date :	23/11/2005

G.I.	TAXONS	Micro-habitats								Total N	Fréq. %	F. Cum. %
		1	2	3	4	5	6	7	8			
		Codes S-V 95	71	63	53	95	61	93	13			
	HYDRACARIENS											
	VERS											
1	C/ Oligochètes	2	13	6	42		8	1	6	78	31,45	31,45
2	MOLLUSQUES											28,23
	C/ Gastéropodes											2,82
	F/ Ancyliidae						1			1	0,40	
	F/ Lymnaeidae						5			5	2,02	
	F/ Physidae						1			1	0,40	
	C/ Bivalves											25,40
	F/ Corbiculidae			5	58					63	25,40	
	ARTHROPODES											39,52
1	C/ Crustacés										0,00	1,21
	F/ Asellidae				3					3	1,21	
	C/ Insectes											38,31
	O/ Trichoptères											0,81
5	F/ Hydroptilidae				1					1	0,40	
4	F/ Psychomyiidae	1								1	0,40	
	O/ Ephéméroptères											0,81
2	F/ Baetidae		1		1					2	0,81	
	O/ Coléoptères											4,44
	F/ Curculionidae		1							1	0,40	
2	F/ Elmidae		1		3	1	4	1		10	4,03	
	O/ Diptères											31,85
	F/ Anthomyiidae	1						1		2	0,81	
	F/ Ceratopogonidae					1				1	0,40	
1	F/ Chironomidae	5	3	19	6	2	15	2	19	71	28,63	
	F/ Tipulidae		3		2					5	2,02	
	O/ Odonates											0,40
	F/ Calopterygidae		1							1	0,40	
	Nombre total d'individus	9	24	30	117	4	34	5	25	248	100	
	Nombre de Taxons	4	8	3	9	3	6	4	2	17		
	Groupe Indicateur								Elmidae	2		
	Classe de variété									6		
	NOTE IBGN (AFNOR T90-350)									7		
	Indice de Shannon et Weaver (H')									2,43		
	Indice de Simpson (S)									0,25		
	Indice d'Équitabilité (J')									0,59		
	Coefficient morphodynamique (m/20)									14,8		

Robustesse : nombre de Taxons	16
Groupe Indicateur	2
classe de variété	5
Robustesse /20	5

Tableau 8 : peuplement macro-invertébré de la station aval en novembre 2005

► Résultats de la campagne d'avril

A l'image de la station amont, la qualité hydrobiologique s'améliore au printemps grâce à une forte diversification biocénotique (30 taxons dénombrés, soit 13 de plus qu'à l'automne) et à la présence de taxons nettement plus polluo-sensibles (tableau 9).

Dossier d'autorisation de création d'une petite centrale hydroélectrique sur le Lot

Cours d'eau :	LOT
Station :	aval
Commune :	Ambeyrac
Date :	27/04/2006

G.I.	TAXONS	Micro-habitats								Total N	Fréq. %	F. Cum. %
		1	2	3	4	5	6	7	8			
	Codes S-V	71	61	51	21	11	63	53	13			
	NEMATHELMINTHES		1							.1	0,07	0,07
	HYDRACARIENS	2	1	5		1		3	2	14	0,93	0,93
	VERS											24,57
	CI/ Turbellariés											0,07
	F/ Dugesliidae				1					1	0,07	
1	CI/ Oligochètes	8	10	32	159	19	5	124	10	367	24,50	24,50
2	MOLLUSQUES											12,48
	CI/ Gastéropodes											2,20
	F/ Ancyliidae	2			1			28		31	2,07	
	F/ Hydrobiidae		1							1	0,07	
	F/ Planorbidae					1				1	0,07	
	CI/ Bivalves											10,28
	F/ Corbiculidae			11	130	1		12		154	10,28	
	ARTHROPODES											61,95
	CI/ Crustacés										0,00	0,87
1	O/ Amphipodes											0,00
	F/ Asellidae		6	5			1	1		13	0,87	
	O/ Décapodes											0,00
	CI/ Insectes											61,08
	O/ Plécoptères											0,07
6	F/ Nemouridae	1								1	0,07	
7	O/ Trichoptères											3,00
	F/ Beraeidae	1								1	0,07	
	F/ Ecnomidae							1		1	0,07	
3	F/ Hydropsychidae							1		1	0,07	
5	F/ Hydroptilidae		7		1	1				9	0,60	
8	F/ Philopotamidae							20		20	1,34	
4	F/ Polycentropodidae		2	1						3	0,20	
4	F/ Psychomyiidae		1	3	2		4			10	0,67	
	O/ Ephéméroptères											2,00
2	F/ Baetidae						1			1	0,07	
2	F/ Caenidae		11	9	4		2			26	1,74	
6	F/ Ephemeridae				1					1	0,07	
5	F/ Potamanthidae			2						2	0,13	
	O/ Hétéroptères											2,60
	F/ Corixidae						39			39	2,60	
	O/ Coléoptères											1,67
2	F/ Elmidae		9	7	5	2		1	1	25	1,67	
	O/ Diptères											51,67
	F/ Ceratopogonidae					3				3	0,20	
1	F/ Chironomidae	123	59	150	74	10	158	132	57	763	50,93	
	F/ Dolichopodidae					1				1	0,07	
	F/ Empididae		1					1		2	0,13	
	F/ Simuliidae	4								4	0,27	
	F/ Tipulidae		1							1	0,07	
	O/ Odonates											0,07
	F/ Gomphidae			1						1	0,07	
	O/ Mégaloptères											0,00
	O/ Planipennes											0,00
	O/ Hyménoptères											0,00
	O/ Lépidoptères											0,00
	Nombre total d'individus	141	110	226	378	78	171	324	70	1498	100	
	Nombre de Taxons	7	13	11	10	10	6	11	4	30		
	Groupe Indicateur							Philopotamidae		8		
	Classe de variété									9		
	NOTE IBGN (AFNOR T90-350)											
	Indice de Shannon et Weaver (H')									2,25		
	Indice de Simpson (S)									0,33		
	Indice d'Équitabilité (J')									0,46		
	Coefficient morphodynamique (m/20)									15,2		

Robustesse : nombre de Taxons	29
Groupe Indicateur	5
classe de variété	9
Robustesse /20	

Tableau 9 : peuplement macro-invertébré de la station aval en avril 2006

Avec une valeur de **16/20**, l'I.B.G.N. traduit une bonne qualité hydrobiologique, identique à l'amont. Le niveau de sensibilité du groupe indicateur retenu pour le calcul de la note n'est plus apical (Philopotamidae, GI 8), mais est compensée par l'augmentation de la richesse taxonomique qui provoque un changement de classe de qualité (8 → 9).

Malgré l'absence de quelques supports (spermaphytes immergés et émergents, sédiments fins, algues), l'hospitalité du milieu reste propice au développement d'une faune diversifiée ($m \approx 15,2/20$).

Le peuplement reste pour moitié dominé par les Chironomidae ($\approx 51\%$) devant les Oligochètes ($\frac{1}{4}$ de l'effectif total) et les Cordiculidae ($\approx 10\%$). Les 3 groupes représentent à eux seuls près de 86 % du peuplement.

On notera que 13 familles (soit près de la moitié du peuplement) ne sont représentées que par un seul individu, suggérant une certaine fragilité de la note. Sa réévaluation conduit à une perte de 3 points, suite au niveau de changement de polluo-sensibilité du nouveau groupe indicateur imposant la note (Hydroptilidae, GI 5). Cette évolution tend à mettre en évidence une légère surestimation bien que le niveau de qualité reste « bon ».

Les indices statistiques sont du même ordre de grandeur qu'en amont ($H' \approx 2,3$; $J' \approx 0,5$) et caractérisent un peuplement moyennement équilibré.

► Résultats de la campagne d'août

En août, comme en avril, malgré une augmentation du nombre de taxons en aval (+ 3), la note est identique à celle obtenue en amont (I.B.G.N. = 15/20) en raison de l'absence de changement de classe de variété (9) et grâce à la présence du même groupe indicateur (Leuctridae, GI 7).

Le peuplement reste dominé par les Chironomidae, mais dans des proportions moindres ($\approx 31\%$ de l'effectif total), toujours devant les Oligochètes (près de 20 %) et les Corbiculidae ($\approx 12\%$).

Un grand nombre de Corixidae a été capturé dans les racines (micro-habitat n°1 – tableau 10) en faisant le 4^{ème} groupe en termes d'effectif avec plus de 8 %. Les Asellidae, également abondants au sein des racines, représentent une part non négligeable du peuplement avec près de 6 %.

Les autres groupes présentent des proportions moindres, généralement inférieures à 1 %.

La composition faunistique est proche de celle obtenue en amont (25 taxons communs).

Comme en amont, l'été est marqué par un meilleur équilibre entre les groupes, expliquant la progression de l'indice d'équitabilité par rapport au printemps ($J' \approx 0,6$). Associé à une plus forte variété taxonomique, il explique également la valeur assez élevée de l'indice de Shannon et Weaver ($H' > 3$).

Les capacités d'accueil moins favorables en été ($m \approx 9,9/20$) ne semblent pas avoir d'impact sur la colonisation du milieu par la macrofaune benthique. L'hospitalité est moins bonne en raison de l'exondation des bryophytes et d'une gamme de courant moins large (annexe 1.6.).

La robustesse de la note est meilleure qu'en amont puisque la réévaluation de la note aboutit strictement au même résultat (15/20). L'I.B.G.N. est donc particulièrement fiable à ce niveau en été.

Dossier d'autorisation de création d'une petite centrale hydroélectrique sur le Lot

Cours d'eau : Lot
 Station : Aval
 Commune : Ambeyrac
 Date : 16/08/2006

G.I.	TAXONS	Micro-habitats								Total N	Fréq. %	F. Cum. %
		1 71	2 61	3 51	4 21	5 11	6 63	7 53	8 13			
	NEMATHELMINTHES									1	0,04	0,04
	HYDRACARIENS	4		5			3	1	1	16	0,71	0,71
	VERS											20,52
	Cl/ Turbellariés											0,98
	F/ Dugesidae	2	4	8			8			22	0,98	
	F/ Erpobdellidae	1								1	0,04	
1	Cl/ Oligochètes	269	1	17	116	1	16	15	2	437	19,49	19,49
2	MOLLUSQUES											24,58
	Cl/ Gastéropodes											12,44
	F/ Ancyllidae		3	2				2		7	0,31	
	F/ Physidae	4								4	0,18	
	F/ Planorbidae	268								268	11,95	
	Cl/ Bivalves											12,13
	F/ Corbiculidae	12	2	180	9		10	51		264	11,78	
	F/ Sphaeriidae				8					8	0,36	
	ARTHROPODES											54,15
	Cl/ Crustacés										0,00	5,98
1	F/ Asellidae	114	1	7	2		5	5		134	5,98	
	Cl/ Insectes											48,17
	O/ Pléocoptères											0,58
	F/ Leuctridae		1				9	3		13	0,58	
	O/ Trichoptères											3,39
3	F/ Hydropsychidae				1		3			4	0,18	
5	F/ Hydroptilidae	8					5	2	1	16	0,71	
4	F/ Leptoceridae			3			1			4	0,18	
4	F/ Polycentropodidae						2			2	0,09	
4	F/ Psychomyiidae					1	43	5	1	50	2,23	
	O/ Ephéméroptères											2,99
2	F/ Baetidae	39	5	1			11	5	1	62	2,77	
2	F/ Caenidae		1						1	2	0,09	
7	F/ Leptophlebiidae						2	1		3	0,13	
	O/ Hétéroptères											8,25
3	F/ Aphelocheiridae						1			1	0,04	
	F/ Corixidae	184								184	8,21	
	O/ Coléoptères											1,38
	F/ Dryopidae	4								4	0,18	
2	F/ Elmidae			9			9	6	3	27	1,20	
	O/ Diptères											31,53
	F/ Anthomyiidae	6								6	0,27	
	F/ Athericidae				4					4	0,18	
	F/ Ceratopogonidae	1								1	0,04	
1	F/ Chironomidae	605	18	9	4	1	35	13	7	692	30,87	
	F/ Empididae						1			1	0,04	
	F/ Psychodidae						1			1	0,04	
	F/ Tipulidae	2								2	0,09	
	O/ Odonates											0,04
	F/ Gomphidae			1						1	0,04	
	Nombre total d'individus	1523	36	242	144	3	165	112	17	2242	100	
	Nombre de Taxons	16	9	11	7	3	18	13	8	32		
	Groupe Indicateur	Leuctridae								7		
	Classe de variété									9		
	NOTE IBGN (AFNOR T90-350)											
	Indice de Shannon et Weaver (H')									3,04		
	Indice de Simpson (S)									0,17		
	Indice d'Équitabilité (J')									0,61		
	Coefficient morphodynamique (m/20)									9,9		

Robustesse : nombre de Taxons
 Groupe Indicateur
 classe de variété

31
7
9

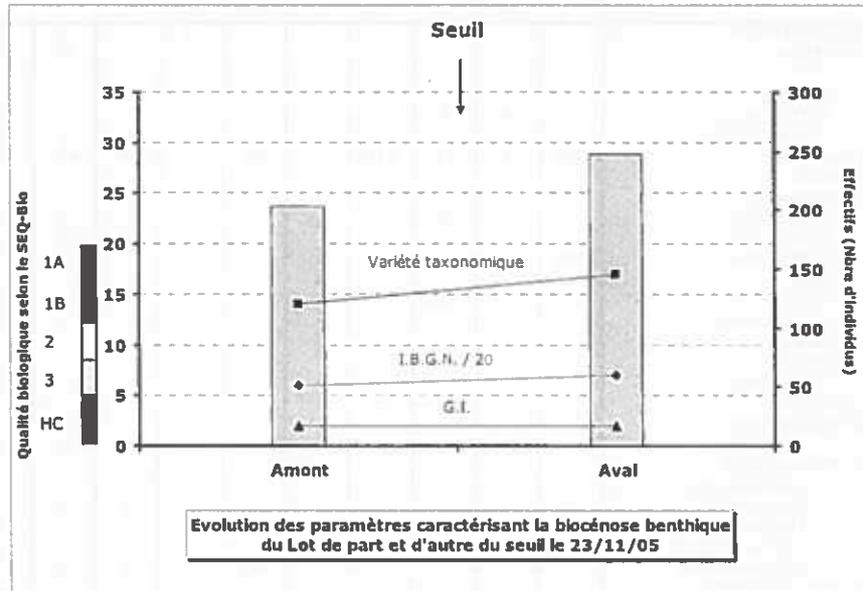
Robustesse /20

■

Tableau 10 : peuplement macro-invertébré de la station aval en août 2006

2.6.3. Qualité hydrobiologique des eaux du Lot : bilan

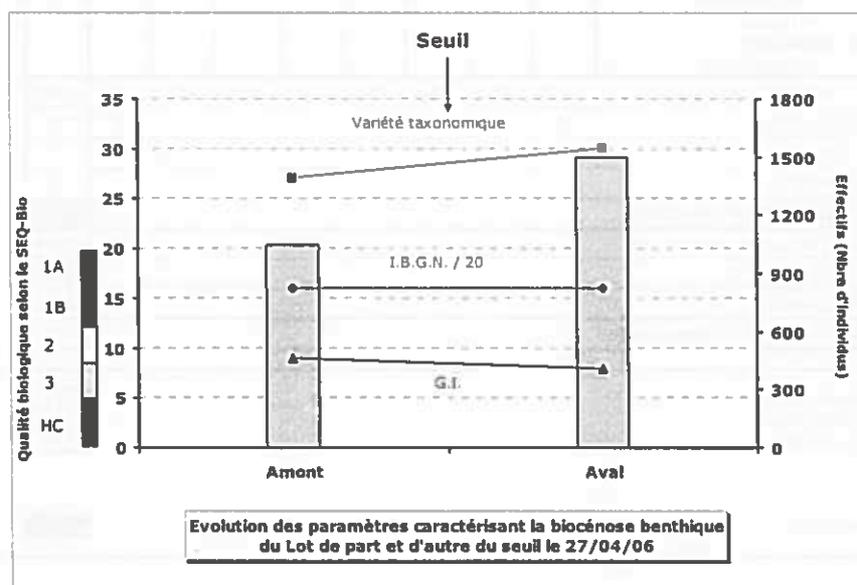
L'évolution des paramètres caractérisant les biocénoses benthiques du Lot de part et d'autre du seuil en novembre est schématisée dans le graphique suivant :



Le graphique met en évidence une augmentation de 1 point de l'I.B.G.N. en aval, sans changer le niveau de qualité qui reste « médiocre » sur tout le secteur. Cette progression est essentiellement due à une légère diversification biocénotique, le groupe indicateur imposant la note restant par ailleurs identique (Elmidae, GI 2).

La densité globale du peuplement augmente sensiblement en aval, mais les densités en invertébrés sont faibles à cette époque de l'année.

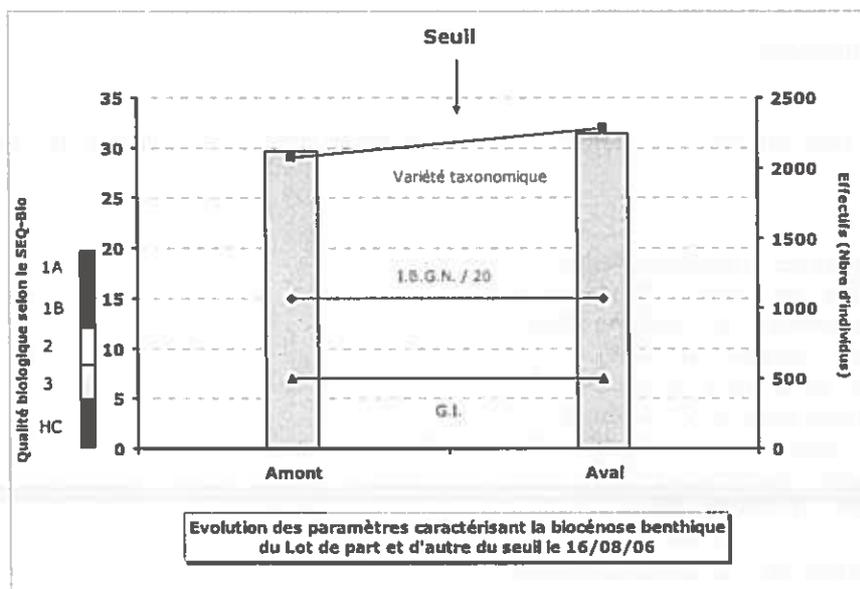
Le graphique suivant montre la même évolution des paramètres caractérisant les biocénoses benthiques au niveau des 2 stations en avril.



Il met en évidence une qualité constante (bonne) de part et d'autre du seuil. L'augmentation de la variété taxonomique observée en aval est contrebalancée par le plus faible niveau de sensibilité du groupe indicateur imposant la note.

Les densités sont plus importantes qu'en novembre. Comme en automne, la station aval est plus riche en invertébrés.

Enfin, le graphique ci-dessous résume l'évolution des paramètres caractérisant les peuplements invertébrés en août.



Il montre une parfaite constance de la qualité hydrobiologique (bonne) avec des valeurs I.B.G.N. identiques de part et d'autre du seuil. Comme au printemps, la variété augmente sensiblement vers l'aval, mais pas suffisamment pour faire progresser la note, le groupe indicateur déterminant la note restant inchangé (Leuctridae, GI 7).

A l'image des 2 autres périodes, la densité est légèrement supérieure en aval.

Dans tous les cas, la qualité hydrobiologique est logiquement identique de part et d'autre du seuil. Les résultats moins bons en automne sont liés en partie à la diminution des insectes dans le milieu après l'été, les stades larvaires étant trop petits pour être capturés.

Au printemps et en été, la qualité hydrobiologique est en adéquation avec la qualité physico-chimique (bonne), de nature à provoquer la disparition de certains taxons polluosensibles avec une diversité satisfaisante (cette diversité étant toutefois limitée par une hospitalité souvent peu favorable).

2.7. Qualité piscicole

2.7.1. Résultats

Le détail des inventaires piscicoles par ambiance est fourni dans l'annexe 5.

♦ Le Lot à Ambeyrac

L'ensemble des ambiances réalisées sur le secteur d'étude a permis de recenser 11 espèces :

Alburnus alburnus : l'Ablette (ABL)
Barbus barbus : le Barbeau fluviatile (BAF)
Leuciscus cephalus : le Chevaine (CHE)
Rutilus rutilus : le Gardon (GAR)
Gobio gobio : le Goujon (GOU)
Gymnocephalus cernua : la Grémille (GRE)
Nemacheilus barbatulus : la Loche franche (LOF)
Perca fluviatilis : la Perche (PER)
Silurus glanis : le Silure (SIL)
Salmo trutta fario : la Truite fario (TRF)
Leuciscus leuciscus : la Vandoise (VAN)

Il convient de rajouter à cette liste, l'écrevisse américaine (8 captures au total) :

Orconectes limosus : l'Ecrevisse américaine (OCL)

Le tableau 11 synthétise le résultat obtenu sur l'ensemble des ambiances :

Espèce	Total inventaire		Proportions		Densité et biomasse / ha	
	N total / sp.	B totale / sp.(g)	N (%)	B (%)	N total / sp.	B totale / sp.(g)
ABL	40	35	9,3	1,3	590	516
BAF	52	731	12,1	27,3	766	10774
CHE	58	732	13,5	27,3	855	10789
GAR	163	349	37,8	13,0	2402	5144
GOU	76	280	17,6	10,5	1120	4127
GRE	24	386	5,6	14,4	354	5689
LOF	1	1	0,2	0,0	15	15
PER	1	54	0,2	2,0	15	796
SIL	1	17	0,2	0,6	15	251
TRF	1	64	0,2	2,4	15	943
VAN	14	28	3,2	1,0	206	413
Total	431	2677	100	100	6352	39455

N = effectif, B = biomasse, sp. = espèce

Tableau 11 : résultat de l'inventaire piscicole réalisé sur le Lot

♦ Le Lot à Livinhac-le-haut (données C.S.P.)

L'inventaire réalisé sur le Lot au niveau de la station R.H.P. située en amont du secteur d'étude à Livinhac-le-haut (point RHP 05121003) a permis de recenser 12 espèces de poissons, plus l'écrevisse américaine :

Alburnus alburnus : l'Ablette (ABL)
Anguilla anguilla : l'Anguille (ANG)
Barbus barbus : le Barbeau fluviatile (BAF)
Abramis brama : le Brème (BRE)
Leuciscus cephalus : le Chevaine (CHE)
Rutilus rutilus : le Gardon (GAR)
Gobio gobio : le Goujon (GOU)
Gymnocephalus cernua : la Grémille (GRE)
Nemacheilus barbatulus : la Loche franche (LOF)
Perca fluviatilis : la Perche (PER)
Lepomis gibbosus : la Perche soleil (PES)
Tinca tinca : la Tanche (TAN)

♦ Le Lot à Cahors (données C.S.P. – aval secteur d'étude)

L'inventaire réalisé sur le Lot au niveau de la station R.H.P. située en aval du secteur d'étude à Cahors (point RHP 05461003) a permis de recenser 11 espèces de poissons :

Alburnus alburnus : l'Ablette (ABL)
Anguilla anguilla : l'Anguille (ANG)
Barbus barbus : le Barbeau fluviatile (BAF)
Micropterus salmoides : la Black-bass à grande bouche (BBG)
Leuciscus cephalus : le Chevaine (CHE)
Rutilus rutilus : le Gardon (GAR)
Gobio gobio : le Goujon (GOU)
Gymnocephalus cernua : la Grémille (GRE)
Perca fluviatilis : la Perche (PER)
Lepomis gibbosus : la Perche soleil (PES)
Leuciscus leuciscus : la Vandoise (VAN)

05121003	Total inventa	Proportions	Densité / ha
Espèce	N total / sp.	N (%)	N total / sp.
ABL	44	16,4	664
ANG	1	0,4	15
BAF	4	1,5	60
BRE	8	3,0	121
CHE	40	14,9	603
GAR	118	43,9	1780
GOU	15	5,6	226
GRE	3	1,1	45
LOF	1	0,4	15
OCL	1	0,4	15
PER	7	2,6	106
PES	26	9,7	392
TAN	1	0,4	15
Total	269	100	4057

N = effectif, B = biomasse, sp. = espèce

05461003	Total inventa	Proportions	Densité / ha
Espèce	N total / sp.	N (%)	N total / sp.
ABL	38	21,5	342
ANG	1	0,6	9
BAF	10	5,6	90
BBG	1	0,6	9
CHE	31	17,5	279
GAR	38	21,5	342
GOU	15	8,5	135
GRE	6	3,4	54
PER	28	15,8	252
PES	5	2,8	45
VAN	4	2,3	36
Total	177	100	1595

Tableau 12 : résultat des inventaires piscicoles réalisés par le CSP au niveau des stations RHP 05121003 (à gauche) et 05461003 (à droite)

2.7.2. Discussion

La composition spécifique et la densité du peuplement piscicole d'un cours d'eau dépendent du type écologique auquel il appartient. Cette composition et densité évoluent donc naturellement d'amont en aval et il a été déterminé (Verneaux, 1973, 1976, 1977, 1981) pour chacun des 10 types écologiques se succédant le long de l'écosystème potamique (de la source à la confluence), un peuplement ichtyologique théorique représentant le potentiel pisciaire du type. Localement, ce potentiel s'exprimera plus ou moins en fonction de facteurs abiotiques (espèces ayant colonisé le bassin versant), de la plus ou moins grande valeur (pour des raisons naturelles ou artificielles) de la mosaïque d'habitats, de la qualité physico-chimique de l'eau et de l'exploitation halieutique du site.

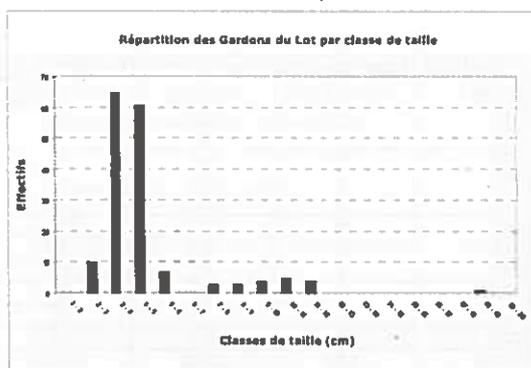
Il convient donc, dans un premier temps, de déterminer le type écologique auquel se rattache le site étudié afin d'en apprécier les potentialités piscicoles (i.e. de dresser le peuplement théorique correspondant).

Les données mésologiques nécessaires à cette détermination (cycle thermique annuel, dureté totale, distance à la source, pente, surface et largeur mouillées à l'étiage - cf. Verneaux, 1977) n'étant connues que de façon très imprécise (pas de mesure estivale de température par exemple), les éléments avancés ci-après ne doivent être considérés que comme relevant d'une approche grossière, même s'il est peu probable que la réalité en diffère fondamentalement.

Les informations dont nous disposons ont permis d'apparenter le Lot à hauteur du projet à un B5 (métarhithron) suivant la biotypologie établie par Verneaux en 1973. A ce niveau typologique correspond le peuplement théorique pisciaire suivant si on ne tient compte que des espèces effectivement présentes dans le bassin et si on fait abstraction des migrateurs amphibiotes* :

- Loche franche en abondance optimale,
- Chabot, vairon, truite, chevesne et goujon en abondance moyenne,
- Toxostome, vandoise et barbeau en abondance faible.

Sur les 9 espèces théoriquement présentes, 6 ont été capturées (tableau 11). Le peuplement est assez largement dominé, sur le plan numérique, par le gardon avec près de 37 % des individus capturés.

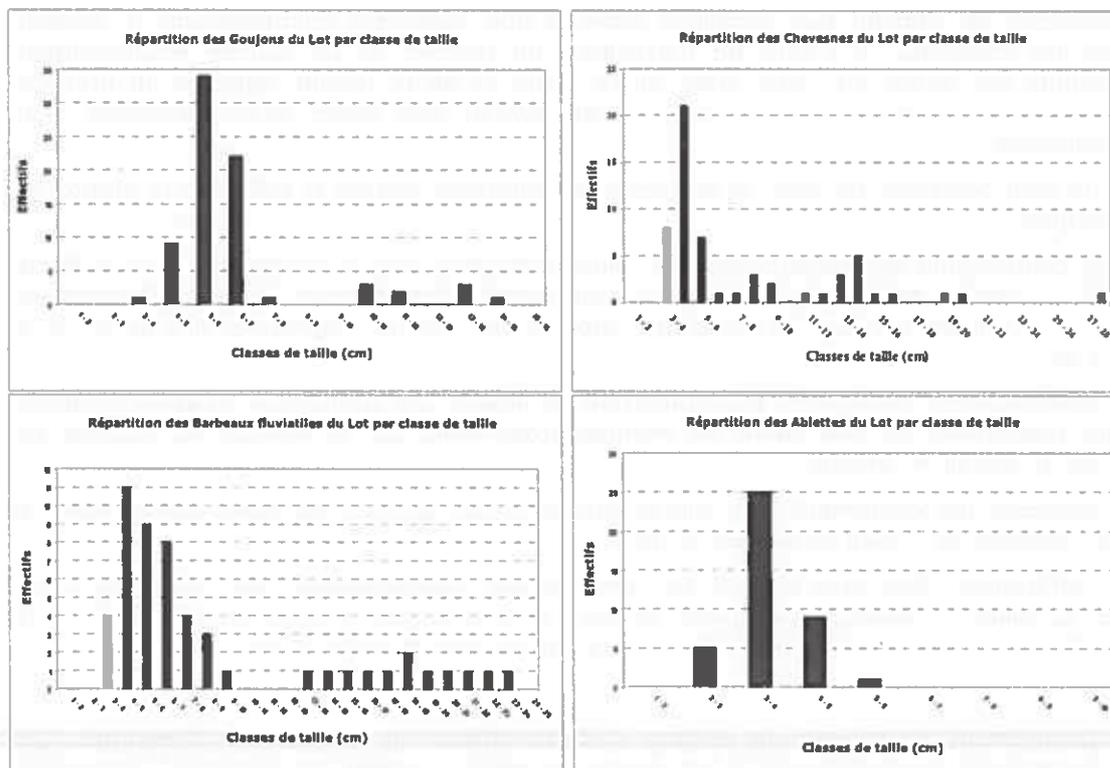


L'histogramme de répartition par classe taille montre que l'espèce est représentée dans une gamme de taille allant de 2 à 19 cm, avec un pic d'abondance entre 3 et 5 cm.

La population présente peu de sujets adultes. Un déséquilibre dans la structure de taille apparaît nettement.

Le goujon constitue la seconde espèce en terme d'effectif avec 17,6 % du peuplement, devant le chevesne (13,5 %), le barbeau (= 12 %) et l'ablette (\approx 9 %).

Les histogrammes de distribution par classe de tailles figurent ci-dessous :

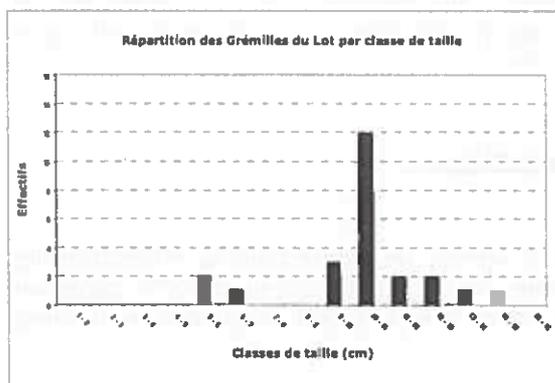


L'histogramme correspondant au goujon met en évidence une répartition essentiellement centrée autour de 5-6 cm. Les gros sujets sont peu abondants.

De même, le Chevesne présente un pic d'abondance entre 4 et 5 cm. Les sujets ont généralement une taille inférieure à 20 cm.

L'Ablette présente également une population jeune et une majorité d'individus de petite tailles (3-4 cm). Aucun sujet de taille supérieure à 6 cm n'a été capturé.

Enfin, la population de barbeaux est composée de jeunes stades avec un pic d'abondance entre 4 et 5 cm. Les individus de taille supérieure à 10 cm sont rares, mais régulièrement présents.



La 5^{ème} espèce dominant le peuplement est la grémille, mais dans des proportions moindres (< 6 %).

L'histogramme de répartition par classe de taille montre une plus forte quantité d'individus d'une dizaine de centimètres.

Les autres espèces présentent des densités plus faibles ou ne sont présentes que de façon sporadique (loche franche, perche, silure glane, truite).

Il convient de signaler que certaines espèces non capturées coloniseraient le secteur selon les pêcheurs. Il s'agit, en particulier, du brochet et du sandre régulièrement introduits (cf. § 2.6.3.), mais aussi de la carpe et de la brème, espèces en principe présentes de part et d'autre du seuil au niveau des zones plus profondes, non prospectées.

Sur le plan pondéral, barbeau et chevesne co-dominent devant la grémille, le gardon et le goujon.

Cette composition est assez proche de celles observées dans le cadre du suivi R.H.P. de 2004. Le gardon domine également les peuplements des stations situées à Livinhac-le-haut et à Cahors (tableau 12) dans des proportions variant respectivement de 44 % à 21,5 %.

Le pourcentage d'ablettes est plus important au niveau des stations de l'ONEMA, l'espèce étant majoritaire en aval (dans les mêmes proportions que le gardon) et seconde en termes d'effectif en amont.

Le chevesne est également bien représenté dans des proportions assez comparables à celle obtenue au niveau du secteur d'étude.

Les différences observées portent sur des espèces habituellement peu présentes telles que l'anguille, le black-bass à grande bouche, la tanche (capturés ponctuellement par le ONEMA) ou le silure glane (capturé sporadiquement lors de cette étude).

Le peuplement au niveau du secteur d'étude diffère du peuplement théorique. Les aménagements rencontrés sur le Lot (barrages, seuils...) créent un système à dominante lenticule (au moins en période de basses eaux), avec une hauteur d'eau moyenne assez importante, favorisant les espèces limnophiles (d'eau calme) au détriment des espèces attendues au regard du type écologique. Seuls, en effet, le seuil et son aval immédiat, maintiennent des vitesses d'écoulement élevées. C'est du reste à ce niveau (annexe 5 : ambiance 2) que les plus gros spécimens de barbeaux ont été capturés, ainsi que toutes les vandoises, les rares truites, loches... qui affectionnent plus particulièrement les courants forts.

Le peuplement est plus proche d'un niveau typologique moins apical, comme par exemple le type B6 (hyporhithron ou rivières fraîches), voire B7 (épipotamon ou cours d'eau de plaine aux eaux plus chaudes).

Il a été constaté, pour la majorité des espèces (cf. histogrammes ci-dessus), que les jeunes stades ont été préférentiellement capturés. On rappellera que les conditions de pêche n'ont pas permis la prospection des grandes profondeurs, où évoluent les plus gros spécimens, et que les bordures ont été privilégiées.

2.7.3. Gestion halieutique et piscicole

Selon le président de l'A.A.P.P.M.A. (Association Agréée de Pêche pour la Protection des Milieux Aquatiques) de Figeac, Monsieur Glaude, le Lot, cours d'eau de 2^{ème} catégorie piscicole, fait l'objet, au niveau du secteur d'étude de déversements réguliers de brochets et de sandres.

En 2006, 30 kg de brochetons de taille inférieure à 30 cm ont été régulièrement déversés en janvier, en une douzaine de points répartis entre le barrage situé en amont à 3-4 km du secteur d'étude et le barrage de Montbrun situé en aval.

De même, 800 sandres de 10 à 12 cm ont été introduits sur le même linéaire, mais en des points différents.

Un total de 1200 cartes toutes catégories confondues a été vendu au niveau de l'A.A.P.P.M.A. en 2005.

La pression de pêche au niveau du secteur d'étude reste toutefois limitée.

Le Lot, à ce niveau, ne fait l'objet d'aucun entretien particulier.

Aucune pollution accidentelle n'a été signalée ces dernières années.

2.7.4. Qualité piscicole des eaux du Lot : bilan

Le peuplement piscicole du secteur d'étude est dominé par le gardon, le goujon, le chevesne et de barbeau en terme d'effectifs, composition plus proche d'un niveau typologique moins apical que celui définit (B5). Ablettes, grémilles et vandoises présentent des quantités non négligeables, mais inférieures, tandis que les autres espèces sont présentes de façon sporadique (loche franche, perche, silure glane et truite).

En terme de biomasse, chevesnes et barbeaux co-dominent à la faveur de la présence de quelques plus « gros » sujets.

Les inventaires ont révélé l'installation d'une espèce classée « nuisible » : l'Ecrevisse américaine.

Les densités numériques sont supérieures à celles obtenues par l'ONEMA au niveau des points R.H.P. amont et aval de la zone d'étude, mais restent limitées à la capture d'individus de petite taille. La faible occurrence des gros sujets et l'absence de certaines espèces signalées par les pêcheurs sur le site (brochet, sandre, carpe, brème) sont étroitement liées aux techniques de pêche employées et à la difficulté de réaliser un inventaire plus exhaustif au vu des profondeurs.

L'expertise a été réalisée en étudiant tous les faciès présents dans la zone d'étude et en utilisant les moyens autorisés (non autorisation de pêche aux filets pour les zones profondes, limite des pêches à pied lorsque le niveau d'eau est trop important). Ainsi, au vu de la répartition des différents faciès entre les deux barrages amont et aval, les ambiances proposées recouvrent les différentes situations rencontrées. Les zones profondes ont été étudiées par des points de test par pêche électrique depuis les bordures.

L'ensemble des ambiances réalisées sur le secteur d'étude a permis de recenser 11 espèces piscicoles :

- Alburnus alburnus* : l'Ablette (ABL)
- Barbus barbus* : le Barbeau fluviatile (BAF)
- Leuciscus cephalus* : le Chevesne (CHE)
- Rutilus rutilus* : le Gardon (GAR)
- Gobio gobio* : le Goujon (GOU)
- Gymnocephalus cernua* : la Grémille (GRE)
- Nemacheilus barbatulus* : la Loche franche (LOF)
- Perca fluviatilis* : la Perche (PER)
- Silurus glanis* : le Silure (SIL)
- Salmo trutta fario* : la Truite fario (TRF)
- Leuciscus leuciscus* : la Vandoise (VAN)

Si on se réfère aux inventaires antérieurs, on peut rajouter 4 espèces :

Anguilla anguilla : l'Anguille (ANG)

Abramis brama : le Brème (BRE)

Tinca tinca : la Tanche (TAN)

Micropterus salmoides : la Black-bass à grande bouche (BBG)

(Notons que lors de ces différents inventaires, réalisés pas différents opérateurs, 11 à 12 espèces ont été identifiées à chaque fois ; l'intervention effectuée dans le cadre de cette étude a donc révélé la même efficacité.)

Nous pouvons considérer que ces 15 espèces représentent la diversité principale de ce secteur du Lot et donc des contraintes en termes d'habitats.

Parmi celles-ci, 12 trouvent dans les faciès lenticules leur habitat de prédilection. L'aménagement d'une nouvelle chaussée ne portera pas préjudice à leur développement et confortera leur position d'espèces dominantes dans cette partie du Lot. Toutefois, un tel ouvrage non aménagé réduira fortement les déplacements de ces populations.

Pour les 3 espèces restantes (truite, barbeau et vandoise), la destruction du seuil, mais aussi de la zone lotique sous le pont de Saint Pierre-Toirac diminuée, voir détruite, un habitat peu présent sur la zone d'étude.

Entre les deux barrages servant de limite au repérage hydromorphologique, on retrouve en aval de chaque seuil ou barrage une zone lotique composée de radiers, rapides ou plat courant, propices aux barbeaux et aux vandoises, mais peu pour la truite.

Il faut noter que cette espèce est anecdotique, puisque un seul individu a été trouvé au cours des trois inventaires. Cette population est donc probablement reliquétuelle ou introduite à des fins halieutiques. Il est donc peu cohérent d'appuyer un développement de maintien d'habitat sur cette présence.

Par contre, l'anguille, le barbeau, la vandoise sont des espèces protégées et dont leurs effectifs permettent de définir un potentiel de développement sur la zone d'étude. Cet état induit une réflexion sur la conception des ouvrages de franchissement afin de permettre un accès aux zones de reproduction ou de nurserie.

Cette prise en compte est d'autant importante que 5 espèces rencontrées dans ce secteur sont protégées par différents statuts :

Statut	Anguille	Barbeau fluvial	Vandoise	Lamproie de Planer	Truite
Livre rouge des espèces menacées de poissons d'eau de France	vulnérable				
Livre rouge des poissons d'eau douce de France 2002	vulnérable				
Directive Habitat		Annexe V		Annexe II	
Convention de Barcelone	Annexe III			Annexe III	
Arrêtés nationaux espèces protégées			Art 1	Art 1	Art 1
Cotation UICN		Rare		Faible risque	
Convention de Berne		Annexe III			

De plus dans la mesure C51 du SDAGE Adour-Garonne, l'anguille est inscrite « en danger critique d'extinction ».